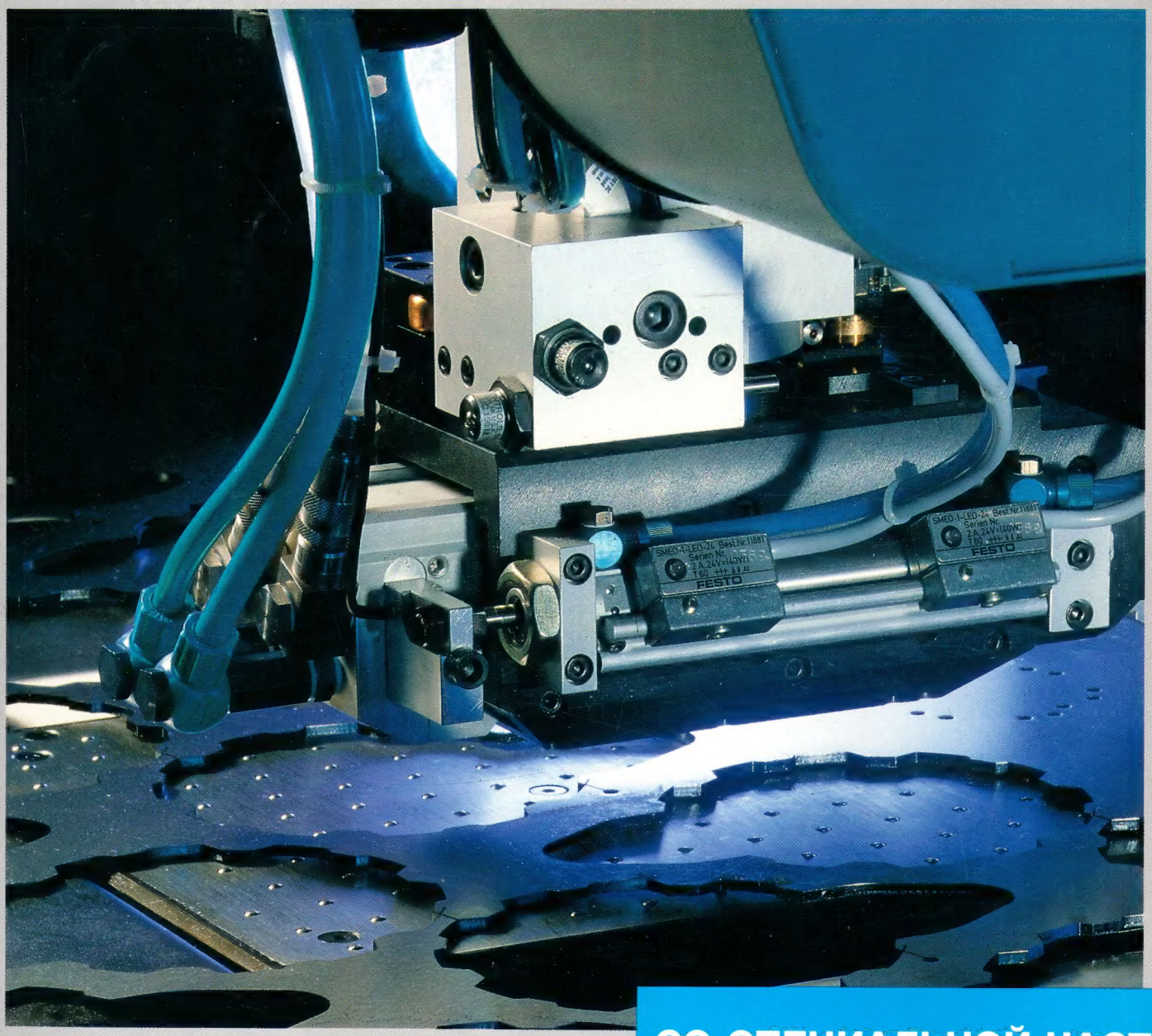
ИНДЕКС 71092 · 2 РУБЛЯ ISSN 0235-6791

Советско-западногерманский индексный журнал машиностроения

Deutsch-sowjetische Kennziffer-Fachzeitschrift für Maschinenbau

ЭКОНОМИКА ТЕХНИКА

WIRTSCHAFT TECHNIK



СО СПЕЦИАЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ К ВЫСТАВКЕ «СТАНКИ 90»

Интервью с И. С. Силаевым: Пути советского машиностроения

Солнечная энергия из долины Мозеля

Трансрапид – новое средство сообщения: транспорт на магнитном подвесе

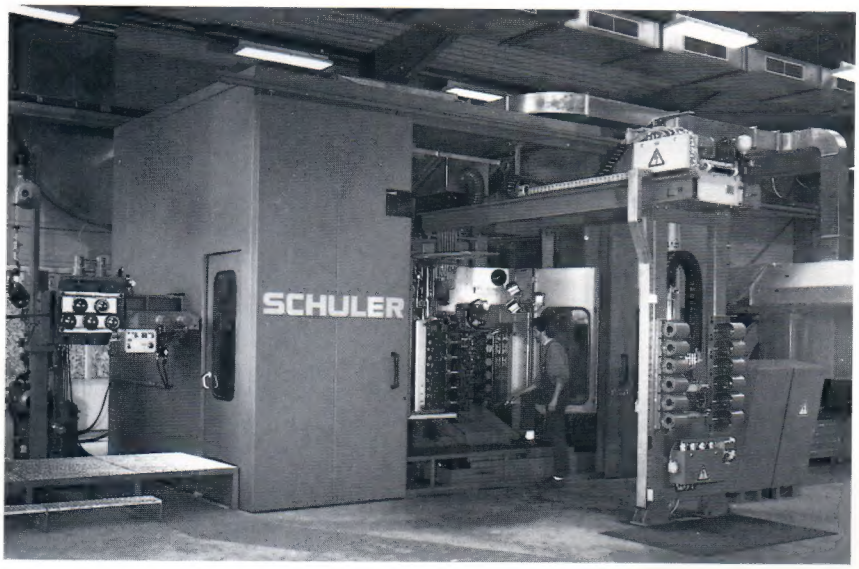
1/90

Объемная штамповка – самая экономичная технология для изготовления фасонных деталей любого вида.

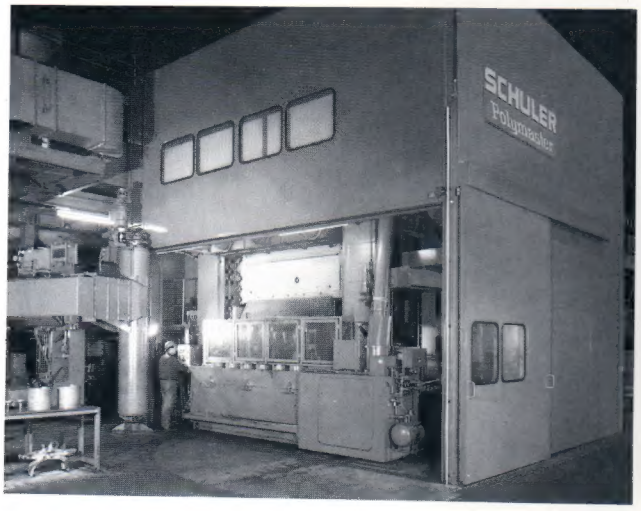
СТАНКИ 90
STANKI 90

Мы выставляем нашу продукцию
на выставке СТАНКИ-90
с 15 по 24 мая 1990 г. в Москве,
павильон 2, первый этаж,
стенд № В 56.

Высокая экономия материала по сравнению с обработкой со снятием стружки, высокая производительность, точность размеров, качество структуры и качество поверхности являются решающими преимуществами объемной штамповки.



В области этой технологии Фирма ШУЛЕР предлагает необычайно широкую программу машин: одноступенчатые и многоступенчатые прессы горизонтального или вертикального исполнения, установки для холодной объемной штамповки, объемной штамповки с подогревом и горячей объемной штамповки, оборудование для подачи материала и для отвода готовых деталей, а также системы смены инструмента, с помощью которых Вы сможете сами установить степень автоматизации и гибкости Вашего производства.



055 · 1/90

Мы уверены, что среди этого оборудования и для Вашего особого случая найдется экономичное решение.

Представительство в Москве:
Андре и Ко., С.А.
Москва, Покровский бульвар 4/17/3
Телефон: 0952073839 + 0952072959
Телефакс: 0952740028
Телекс: 413203

ШУЛЕР ПРЕССЕН
Л. Шулер ГмбХ
Постфах 122 · Д-7320 Гёппинген, ФРГ
Телефон: 07161-661
Телефакс: 07161-66233
Телекс: 727713

SCHULER PRESSEN

Вступительное слово

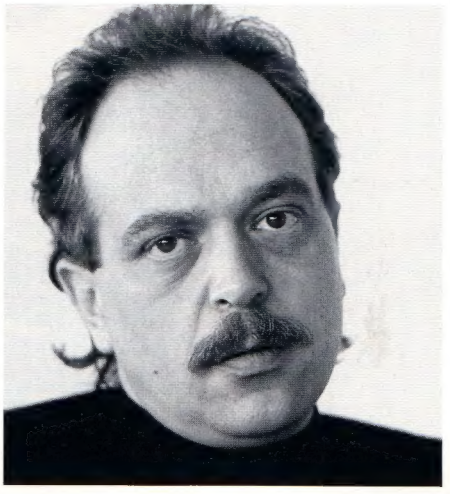
Дорогие читатели,

журнал ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА издает советско-западногерманское совместное предприятие КОМПАТ. Поэтому мне, как немецкому партнеру КОМПАТа, очень хорошо известно, что это значит – поддерживать деловые отношения с СССР в такой относительно новой форме предпринимательства.

До настоящего времени в СССР зарегистрировано более 1300 совместных предприятий. Однако лишь немногие работают успешно. Ожидания, возлагавшиеся Советским Союзом на эти предприятия, до сих пор не оправдались, – так сообщалось в докладе одной из комиссий Совету Министров СССР. Каков же вывод – отказаться от совместных предприятий? Ни в коем случае. Напротив, надо глубже изучать причины, приведшие к такому положению.

Когда 1987 году Советом Министров СССР было принято постановление № 49 об организации совместных предприятий, на эту форму предприятий возлагались большие надежды, как с советской стороны, так и со стороны зарубежных фирм. В этой первоначальной эйфории часто было трудно полностью дать себе отчет в том, на какую целину вступаешь – слишком велики различия в экономических системах, а вместе с тем и в позициях и намерениях партнеров.

К примеру, если для одной стороны такое понятие как «метод расчета издержек» проще чем дважды два, то на русский язык оно переводится только описательно, не говоря уже о том, чтобы быть понятным советскими партнерами именно в том смысле, который вкладывают в него зарубежные. С другой стороны, зарубежные партнеры часто попадают в затруднительное положение, пытаясь разобраться в советской плановой экономике. Взаимопонимание – вот основная предпосылка для того, чтобы что-то «совместно предпринимать», что, собственно говоря, и означает в самом прямом смысле слова понятие «совместное предприятие». Но именно область взаимопонимания и содержит достаточное количество проблем, ведущих к трудностям, которые приходится преодолевать совместным предприятиям.



Ганс Бачауэр,
Дипломированный инженер-экономист, издатель

Я думаю, что предпосылки для создания основы такого взаимопонимания закладываются уже на переговорах по организации совместного предприятия. Переговоры с целью заключения договоров при этом следует понимать не как простое разъяснение юридических положений, а как процесс нахождения общих позиций и целей. Только в том случае, если оба партнера четко и ясно выразят свои намерения и представления о том, к чему они стремятся и каким образом хотят этого достичь, одна сторона сможет понять другую. Это, в свою очередь, явится предпосылкой для укрепления доверия, необходимого для успешного сотрудничества в рамках совместного предприятия. Если одна сторона видит в совместном предприятии только способ выгодного сбыта на экспорт своей продукции, в то время как другая стремится при помощи этого совместного предприятия производить новые конкурентоспособные товары или получать много валюты, такое совместное предприятие не принесет успеха ни одному из партнеров. Несомненно и то, что разнообразные внешние факторы, будь они экономико-политического или законодательного характера, сыграют определенную роль, если надежды на экономические импульсы, вызванные совместными предприятиями, не оправдаются в той степени, как это предполагалось. Однако, одна из главных проблем всегда заключена в самих партнерах. Ясное, открытое высказывание своих мыслей и намерений, постоянное стремление понять другую сторону, взаимное доверие и готовность учиться друг у друга – вот основные предпосылки для успешного сотрудничества.

Такой должна быть, в моем представлении, и философия журнала ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА. Журнал призван давать информацию для лучшего понимания друг другом промышленных и экономических структур СССР и ФРГ с целью развития и укрепления на этой основе взаимовыгодных экономических отношений.

Содержание

ЭКОНОМИКА

	стр.
Пути советского машиностроения. Беседа с Председателем Бюро Совета Министров СССР по машиностроению И. С. Силаевым	6
Р. Бишофф Американский вызов	16
А. Антонов «Инаудит» – ваш консультант и аудитор	19
А. Каменев Новые формы экономического сотрудничества в машиностроении	48
Р. фон Гизицки, К. Гюринг Эрудиты – новая надежда промышленных обществ	51
К. Кесберг Научно объяснить причины инфляции	54
В. Рот КОКОМ – пережиток холодной войны	56
Э. Мальков Кому нужен, кому вреден КОКОМ?	57
Г. Кесберг Производство алюминия скоро станет невыгодным	60
А. Абель Модели транспортных и складских систем	64
В. Хунке «Через 20 лет вместе на пенсию – я присоединяюсь»	64

ИНФОРМАЦИЯ

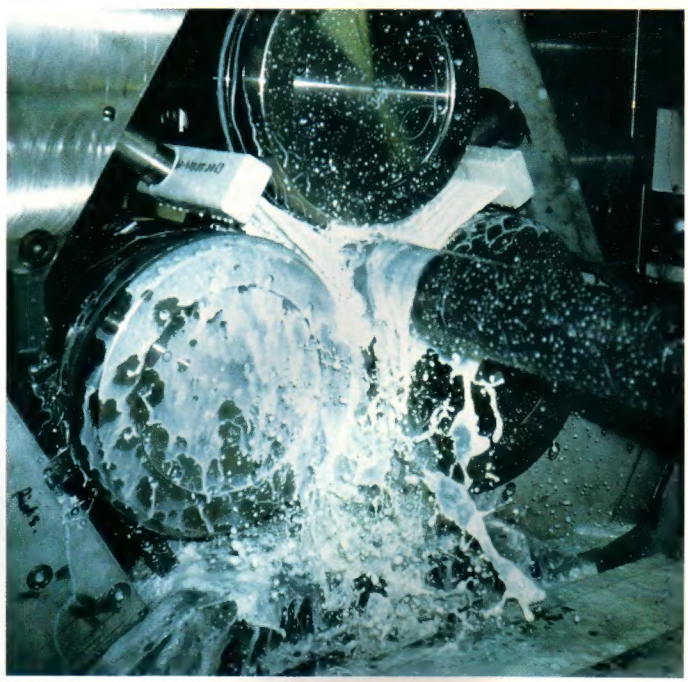
От немецкого издателя	3
Панорама техники	85
Москва внешнеторговая	93
В следующем номере	98

К фотографии на обложке:

Фирма «Трумпф» может гордиться тем, что выпускает изделия на мировом уровне, в частности, высокопроизводительные CO_2-лазеры для станкостроения. **стр. 28**

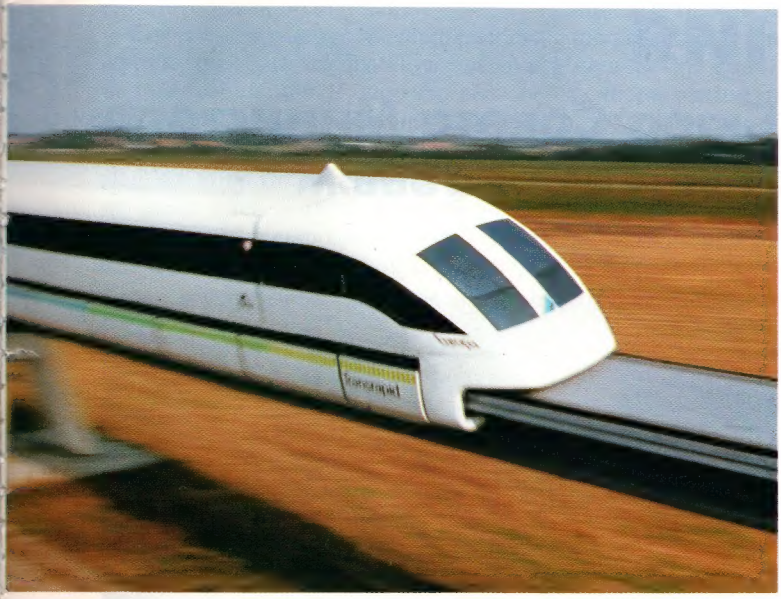
Поезд парит над рельсом

Новая транспортная техника в будущем должна дополнить железную дорогу и авиацию: Это система «Трансрапид». **стр. 12**



СТАНКИ 90 STANKI 90

С 15 по 24 мая станкостроение ФРГ представит свои новейшие достижения на московской выставке. В экспозицию входит металлорежущее и кузнечно-прессовое оборудование, раскройные и давильные станки, а также лазерная технология. **стр. 21–47**



«Пути советского машиностроения»

Интервью с зам. Председателя Совета Министров СССР И. С. Силаевым
стр. 6

Солнечная энергия из долины Мозеля

До сих пор мозельское солнце было известно благодаря вину. Теперь оно будет вырабатывать электроэнергию.
стр. 70

ТЕХНИКА

П. Барон
Поезд на магнитном подвесе 12

Специальный выпуск к выставке «СТАНКИ 90» 21–47

Р. Бишофф
Трауб АГ: точная обработка 22

Заметки о новой технике 26

Х. Хауг
Чемпион среди лазеров 28

Р. Бишофф
От фотоаппарата к металлообрабатывающему станку 34

Г.-Д. Хек
Станки с ЧПУ для ротационной вытяжки 38

Заметки о новой технике 41

Г. Хофманн, К. Гюринг
HSG-технология 44

К. Крумайх
Autark – апробированная и способная к расширению система программирования станков с ЧПУ 68

Г.-Д. Хек
Солнечная энергия из долины Мозеля 70

Г. Райхвальдт
Надежность технологического процесса 76

В. Стерлинг
Универсальные конструкции стеллажей 80

В. Емельянов, С. Ясиновский
Интеллектуальное управление 82

Р. Бишофф
Компьютер планирует производство 86

А. Ашмонейт
Высотные работы при помощи крупных роботов 90

ЭКОНОМИКА ■■ WIRTSCHAFT
ТЕХНИКА ■■ TECHNIK

Пути советского машиностроения

Беседа с Председателем Бюро Совета Министров СССР по машиностроению И. С. Силаевым

А. В. Емельянов

В конце прошлого года в Москве состоялся 1 Всесоюзный съезд технологов-машиностроителей. Председатель Совета Министров СССР Н. И. Рыжков, обратился с приветствием к съезду, в работе которого участвовало около тысячи ведущих ученых, специалистов, руководителей предприятий и научных институтов. Среди них было 29 академиков, 14 членов-корреспондентов АН СССР и союзных республик; 138 докторов наук; 181 кандидат наук.

В научной программе съезда приняли участие специалисты 43 предприятий как гражданского, так и оборонного машиностроения СССР, докладчики представляли 28 высших учебных заведений, 19 научно-исследовательских институтов. Самая представительная делегация была из Москвы – 95 человек. Среди других городов можно выделить Киев (19 человек), Ленинград (14), Минск (7), Горький (6), Свердловск и Харьков (по 5), Краматорск, Куйбышев, Уфа, Новосибирск (по 4 человека). Всего было представлено 37 городов. По-существу, были охвачены все машиностроительные регионы СССР. Инициатором проведения съезда стало Бюро Совета Министров СССР по машиностроению. Корреспондент журнала ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА обратился к Председателю Бюро, заместителю Председателя СМ СССР т. И. С. Силаеву с просьбой ответить на вопросы.

Важной тенденцией, наметившейся в советском машиностроении, стал постепенный переход на европейские нормы и стандарты. Такой переход позволит разом снять немало больных вопросов.

И. С. Силаев

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: Иван Степанович, думаю не будет преувеличением сказать, что 1 Всесоюзный съезд технологов-машиностроителей собрал цвет советских ученых и производственников, занимающихся вопросами технологии.

Силаев: Это действительно так: главные технологи, директора, руководители конструкторских бюро и научных организаций составили основную часть делегатов. Главной задачей съезда была консолидация сил научного и инженерного потенциала страны. Сложившаяся в СССР разобщенность технологов-машиностроителей – очень серьезная помеха в перестройке советской промышленности. Это одна из причин, мешающая нам работать на мировом уровне. Однако еще больший урон советскому машиностроению наносит его изолированность от международного сообщества.

Съезд должен был решить и эту задачу – его участниками стали ведущие технологи со всего мира: из США, ФРГ, Франции, Италии, и из всех социалистических стран – Болгарии, Венгрии, Чехословакии, Югославии и других.

Гости оказали воздействие на работу съезда. Для нас, обделенных международными контактами, было очень полезно послушать научные сообщения коллег, узнать их мнение о съезде.

Предполагалось, что на съезде выступит всего 200 человек. Однако организаторы не сумели уложиться в ими же установленные рамки – слишком много интересного было в 2000 докладов, заявленных к выступлениям. Поэтому число выступающих увеличилось до 236. Тезисы прочитанных докладов уже выпущены отдельной книгой.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: Не могли бы вы перечислить и прокомментировать основные, самые важные на ваш взгляд, итоги съезда?

Силаев: Итоги съезда можно разделить на две части. К первой относится то, что называется конкретикой. Ко второй – нематериальные итоги нашего форума, его общественное звучание.

Едва ли не самым важным стало то, что мы образовали Всесоюзную ассоциацию технологов-машиностроителей, приняли ее временный Устав, из-

брали Правление и Президиум. Председателем Ассоциации стал Юрий Иванович Звездин – Генеральный директор одного из оборонных научно-производственных объединений.

Сейчас трудно исчерпывающе сформулировать все функции и задачи новой Ассоциации. Думаю это не сможет сделать и сам Звездин. Но нет сомнений что она нужна. Так, например, из-за ее отсутствия наша страна не была представлена в такой влиятельной международной организации как СИР. В ее парижской штаб-квартире работают два представителя от Советского Союза, но они приглашены персонально. Для сравнения скажу, что США представлены в СИР одиннадцатью членами и девятью членами-корреспондентами. Создание Ассоциации уничтожит формальное препятствие для вхождения СССР в эту международную организацию.

Начавшуюся на съезде консолидацию сил технологов я бы отнес к общественным результатам. Здесь же можно назвать и установление личных контактов, роль которых невозможно переоценить.

Чрезвычайно важно и то, что под одной крышей встретились машиностроители оборонного и гражданского комплексов. Специалистам известно, что разработанные в советской оборонной промышленности технологии практически не уступают западным, а порой и превосходят их. Однако до недавнего времени невозможно было представить, что эти технологии будут использоваться в гражданских отраслях. Начало этому процессу положила перестройка. В Советском Союзе появилось новое понятие – конверсия. За этим словом скрывается и передача современных технологий гражданским предприятиям, и перевод оборонных заводов на выпуск мирной продукции, и использование военной техники для нужд народного хозяйства, и многое другое.

Наконец-то технологи перестали прятаться друг от друга и прятать то, что прятать не имели права – результаты своей работы, которые теперь станут достоянием народного хозяйства. Более того, пригласив на съезд иностранцев, мы заявили всему миру: мы за интеграцию, за разработку идеологии сотрудничества с Западом, мы за снятие барьеров, мешающих объединению, и мы против продолжения политики чрезмерного засекречивания. Мировой опыт показывает, что решить крупные технологические задачи можно только объединив усилия. Примером тому служат программы «Эврика», «Аэробус», сотрудничество стран-членов Совета экономической взаимопомощи и другие.

Помог съезд и в решении такой важной задачи, как выбор приоритетных направлений развития советского машиностроения, в определении его основных тенденций.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: До сих пор мы говорили о машиностроении в целом, а сейчас приблизились к конкретным понятиям – «основные приоритеты», «тенденции развития». Нельзя ли раскрыть содержание этих слов?

Силаев: В советском машиностроении сегодня происходят крупные сдвиги – акцент переносится на гражданские отрасли, а оборонные теряют свое непререкаемое превосходство. Новейшие технологии – интеллектуальное богатство любой страны, в том числе и Советского Союза. До самого последнего времени мы распоряжались этим богатством не по-хозяйски – утаивали его сами от себя не говоря уж о других. Сегодня все меняется – мы с удивлением узнаем новое друг о друге и внимательнее присматриваемся к мировым тенденциям, стараясь перенять лучшее, что есть в них.

Так, например, мировой опыт показывает, что весьма эффективен переход от универсальных технологий к сложным. Универсальные станки уступают место специализированным линиям и комплексам, специальные операции (например, объемная штамповка) вытесняют универсальные операции (например, резание). Мы должны добиться резкого увеличения доли оборудования для получения точных заготовок и проведения финишных операций, одновременно сократив металлорежущее оборудование для грубой обработки. А пока мы ежегодно из 22 миллионов тонн металла 7 миллионов переводим в стружку.

Уменьшить разрушительную работу машиностроителей помогут и такие современные технологии, как порошковая и гранульная металлургия.

Намерены мы интенсивно развивать приборостроение, полупроводниковую технику, микроэлектронику, оптику и др. Все шире используются в СССР технологии с высокой плотностью энергии – лазерные, плазменные, электрофизические, электрохимические, импульсные и т.д.

Многие наши заводы и отрасли живут натуральным хозяйством – то есть производят для себя буквально все включая даже крепеж и другие распространенные метизы. Такое положение, конечно, ненормально. Поэтому мы ставим перед собой задачу создать сеть современных производств по выпуску общемашиностроительной продукции. Такие предприятия вряд ли имеет смысл возводить с нуля. Скорее всего под них удастся перепрофилировать уже существующие, либо еще недостроенные.

Важной тенденцией, наметившейся в советском машиностроении, стал постепенный переход на европейские нормы и стандарты. Такой переход позволит разом снять немало больных вопросов – организацию сервисного обслуживания, продажу нашего оборудования за рубеж, решит проблему взаимозаменяемости деталей и многое другое. Прежде подобные задачи мы считали делом чисто нашим, внутренним и решали их в гордом одиночестве. Причем решали далеко не всегда успешно.

Сегодня мы намерены широко привлекать передовые иностранные фирмы к участию в техническом перевооружении наших производств путем организации совместных предприятий, консорциумов, ассоциаций. В их задачу будет входить также создание нового прогрессивного технологического оборудования для изготовления точных заготовок и проведения прецизионной финишной обработки изделий, микроэлектронных компонентов и систем управления, новых конструкционных материалов, сборочной, контрольно-измерительной и испытательной техники, а также средств автоматизации. Конечно, наше намерение сотрудничать подразумевает и тщательный выбор партнера. Никто не согласится работать с нами, если не будет иметь в этом выгоды. Но и мы не должны упустить свой интерес. Наш интеллектуальный потенциал весьма высок и мы не будем разбазаривать его понапрасну.

Мировая практика сформировала и основные тенденции развития технологии машиностроения. К ним можно отнести непрерывное увеличение многообразия форм и номенклатуры изделий, усложнение продукции и ее насыщение электроникой, сокращение сроков подготовки новых машин к выпуску, углубление специализации с одновременным расширением кооперационных (внутренних и международных) связей, расширение круга используемых технологий и современных конструкционных материалов, продолжающуюся электронизацию и автоматизацию производства.

Советское машиностроение идет примерно таким же путем. Все шире используем мы наукоемкие технологии, активно разрабатываем агрегати-

рованные технологические процессы, набирающая силу конверсия создает хорошие предпосылки для тиражирования уже зарекомендовавших себя технологий и позволяет избегать непроизводительных затрат времени и интеллекта на повторение уже однажды пройденного кем-то пути.

Главными тенденциями в развитии технологии отечественного машиностроения мы считаем:

во-первых, создание принципиально новых технологий с использованием достижений современной фундаментальной науки;

во-вторых, ориентацию на комплексную механизацию и автоматизацию;

в-третьих, типизацию технологий, технологическую специализацию и модульную интеграцию.

Пора начать активный отход от традиционной схемы – материал-заготовка-деталь. Нынешний уровень развития позволяет совместить эти процессы. Использование высоких и криогенных температур, высоких давлений, энергии взрыва, вакуумных, плазменных, ионных технологий, ультразвука, различных по своей природе излучений, одновременная обработка на одном операционном поле – вот лишь некоторые из возможных путей для этого. В Советском Союзе планируется начать широкое использование скоростной прецизионной обработки на станках с электромагнитными направляющими, развивать многооперационную обработку отливок из алюминиевых, титановых и иных сплавов, наладить промышленное производство ультрадисперсных порошков и т.д.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: Интересно узнать, названные вами приоритеты выбраны лишь на основе изучения мирового опыта, или они учитывают наш собственный опыт, опираются на отечественные разработки и традиции.

Силаев: Перечисленные мною направления развития технологии машиностроения, несомненно коррелируют с мировыми тенденциями. Продолжать вариться в собственном соку в нынешних условиях вряд ли разумно. Однако, мы помним и о собственном пути – ведь простое копирование может только задержать нас, вместо того, чтобы продвинуть вперед. Вспомним, например, роторно-конвейерные линии, созданные академиком Л. Н. Кошкиным. Эти чисто механические линии. Работают они замечательно – это проверено в течение десятилетий. К сожалению линии Кошкина до сих пор не получили должного распространения.

Примеры, подобные только что приведенному, можно продолжать довольно долго. О своих достоинствах мы помним. Помним и о том, что сотрудничество с Западом отнюдь не панацея. Должна быть взвешенность – сочетание собственных разработок с возможностями, которые могут предоставить нам иностранные партнеры. Только в этом случае нам удастся оздоровить советскую индустрию, наладить выпуск конкурентоспособной на внешнем рынке продукции машиностроения.

При этом мы должны помнить об экологичности (как самих производств, так и выпускаемых изделий). Сегодня охрана окружающей среды стала делом не только партий зеленых, но и технологов. Наши процессы, наша продукция должны не только не загрязнять природу, но и очищать ее – использовать уже накопленные в огромных количествах отходы и не допускать образования новых.

Запад раньше нас повернулся к проблемам охраны окружающей среды и добился значительных успехов. Нам не зазорно перенять накопленный опыт.

То же самое относится к проблемам автоматизации, создания безлюдных производств и т.д.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: Чтобы реализовать технологию, мало разработать ее. Необходимо еще и оборудование. Причем оборудование, сконструированное специально под конкретную идею. Мы же часто пытаемся втиснуть свежую идею в прокрустово ложе старой техники, подгоняя идею под уже имеющееся оборудование. Вряд ли такой путь может сулить успех.

Силаев: Это вполне справедливое утверждение. В СССР колоссальное количество станков. И в то же время их не хватает. Почему? Потому что технологическая и возрастная структура этого парка оборудования не отвечает нуждам сегодняшнего дня. Разрыв между конструкцией и технологией продолжает увеличиваться. Сейчас технология выступает в роли обслуги, а на самом деле она первична. Оборудование должно обеспечивать замысел, заложенный в технологическом процессе, а не наоборот.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: Свой путь инженера вы начинали с заводского технолога. Не говорит ли в вас сейчас именно технолог?

Силаев: Жизненный и профессиональный опыт безусловно накладывает свой отпечаток на любого человека. Я – не исключение. Но, думаю никто не станет оспаривать утверждение, что качество исполнения любой операции (а значит, в конечном счете, и качество изделия) на 90 и более процентов зависит именно от качества технологического процесса. Нетехнологичность наших изделий обусловлена диктатом производителя – интересы потребителя не интересовали заводчан.

Сегодня Правительство повернулось лицом к нуждам технологов. Еще 4–5 лет назад мы вкладывали в развитие экспериментальных и опытных баз всего 300–320 миллионов рублей, а в 1989 году – более 1 миллиарда. Это, соответственно 3% и 11–12%. Мы хотим, чтобы эта цифра поднялась еще выше.

Мы помним и о заинтересованности Запада в сотрудничестве с нами. Всем известен пример с непрерывной разливкой стали – технология, рожденная в СССР, очень широко используется во всем мире и почти не освоена на ее родине. Рельсы вашингтонского метро сваривались с помощью уникального оборудования из СССР, американские врачи сшивают прооперированных ими пациентов с помощью хирургических «пистолетов», созданных по советским лицензиям и т.д.

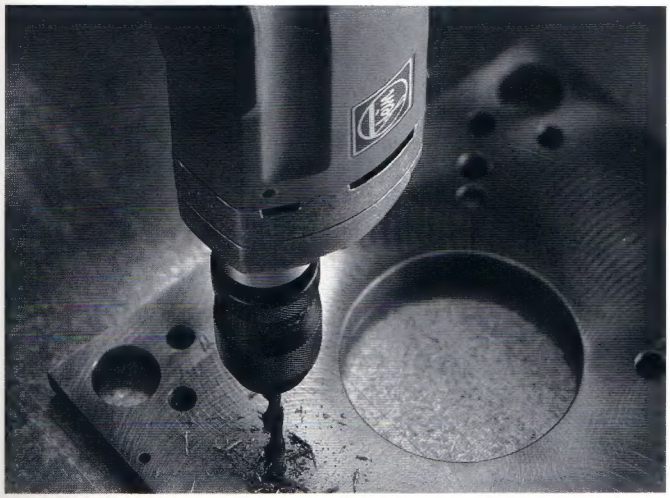
Число таких примеров можно легко увеличить. Недаром журнал «Ю. С. ньюс энд уорлд рипорт» писал о нас: «Они не могут похвастаться своими компьютерами и телефонами. Но не вздумайте недооценивать их ноу-хау». Лондонская «Файнэншл таймс» с изумлением констатировала: «... именно в СССР и нигде больше многие западные фирмы находят технологию, позволяющую им производить лучше и дешевле.» Не исключено, что свои интересные разработки мы будем осваивать с помощью инофирм. Это будет выгодно им и поможет нам.

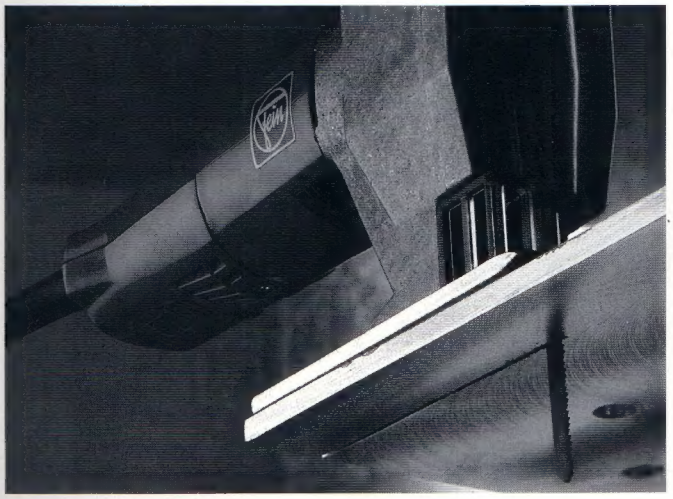
Такой путь представляется более продуктивным и экономичным, нежели прямая закупка лицензий, оборудования, заводов, автоматических линий и т.п. Требуется гораздо меньше валюты (ведь ноу-хау и технологии, как и всякий интеллектуальный продукт, на Западе ценятся очень высоко), и существенно уменьшается время освоения и тиражирования новшества.

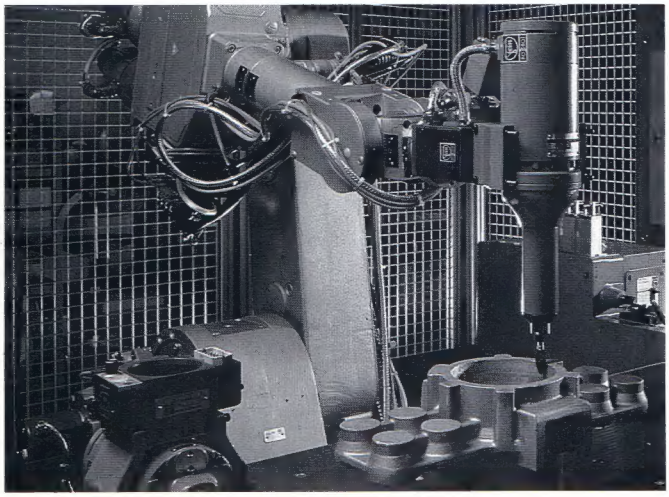
Сегодня фактор времени для нас решающий.

001 · 1/90

Präzision ist FEIN.







002 · 1/90

1895 präsentierte FEIN das erste Elektrowerkzeug der Welt. Heute sind es über 200 FEIN Hochleistungs-Elektrowerkzeuge, die sich tagtäglich im härtesten, professionellen Einsatz bewähren. FEIN ist in über 100 Ländern der Erde ein Begriff für Präzision. Für diese Präzision garantieren modernste Fertigungstechnologien, ein hoher Eigenfertigungsanteil, die Spezialisierung der einzelnen Werkzeuge auf ganz bestimmte Anwendungsbereiche und unzählige Innovationen – von der Elektronik über den Kinetikgriff bis zu den Werkzeug-Wechselsystemen für Roboter.

FEIN Electric Power Tools
Postbox 101444
D–7000 Stuttgart 10
F.R. of Germany
Telephone 0711/6665–0

В 1895 г. фирма "Файн" представила первый электроинструмент в мире. Сегодня более 200 моделей высокопроизводительных электроинструментов "Файн" доказывают свою надежность в тяжелых условиях эксплуатации. Фирма "Файн" в более 100 странах мира является символом точности. Такую точность гарантируют современная технология производства и большая доля собственного изготовления, а также специализация отдельных инструментов в определенных областях применения и бесчисленные нововведения: от электроники и кинематического захвата вплоть до систем смены инструмента для роботов.

Точность - это ФАЙН

DEWEFEIN

ЧТО ТАКОЕ КОМПАТ?

КОМПАТ является знаменательным детищем перестройки.
в качестве совместного советско-западногерманского предприятия фирма КОМПАТ предлагает свои услуги в следующих областях:

- КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- МАРКЕТИНГ
- ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Участниками совместного предприятия КОМПАТ являютса: со стороны Союза Советских Социалистических Республик: Всесоюзный научно-исследовательский институт проблем машиностроения при Бюро Совета Министров СССР по машиностроению (ВНИИПМ); со стороны Федеративной Республики Германия:
ВИКОМ ВЕРБЕАГЕНТУР ГмбХ.

Создание совместного предприятия КОМПАТ осуществлено по инициативе Рабочей группы между Бюро Совета Министров СССР по машиностроению и Правитепьством земли Баден-Вюртемберг Федеративной Республики Германия. Интересы обеих сторон однозначно свидетельствуют о том важном значении, которое придается фирме КОМПАТ в углублении внешнеторговых отношений между СССР и ФРГ.

В рамках внешнеэкономической реформы, проводимой в СССР, все большее значение приобретают области консультационной деятельности и маркетинга, а также повышение квалификации советских менеджеров и информационный обмен между предприятиями СССР и других стран. Услуги именно такого рода допжны оказать помощь советским предприятиям как в модернизации предприятий, так и в создании работоспособных организаций по руководству и маркетингу. КОМПАТ является для этого подходящим партнером. Будучи расположенным в Москве и имея филиал в Штутгарте, КОМПАТ представлена как в СССР, так и в ФРГ. Через охватывающую весь земной шар сеть партнерских агенств, с которыми связан западногерманский участник КОМПАТ - ВИКОМ ВЕРБЕАГЕНТУР ГмбХ, совместное предприятие КОМПАТ имеет доступ ко всем важнейшим рынкам мира. Это дополняется всеобъемлющей информацией, которой располагает советский участник КОМПАТ-ВНИИПМ, относительно положения и потребностей советской машиностроительной индустрии. Наличие таких предпосылок делает КОМПАТ эффективным и компетентным партнером всех советских предприятий.

КОНСУЛЬТАЦИИ

Фирма КОМПАТ предлагает, в частности, советским предприятиям и учреждениям следующие услуги:

- По планированию деятельности предприятия.
- По управлению предприятием.
- По хозяйственной, финансовой и экономической деятельности.
- По организации производства.
- По созданию совместных предприятий.

МАРКЕТИНГ

- Развитие стратегий маркетинга.
- Исследование и анализ конъюнктуры рынка для внедрения и сбыта продукции советских предприятий на зарубежных рынках.
- Развитие стратегий маркетинга для сбыта советской продукции за рубежом.
- Поиск и подбор подходящих партнеров по сбыту.
- Разработка концепций рекламы.
- Организация и проведение всевозможных рекламных мероприятий.
- Разработка концепций, организация и помощь в проведении выставок, симпозиумов и других мероприятий.
- Разработка концепций, привлечение прессы и осуществление мероприятий по организации широкой рекламы.
- Поиск и подбор подходящих зарубежных партнеров для работы по кооперации.
- Поиск и посредничество при запланированных компенсационных сделках.
- Поиск и проведение переговоров при закупках необходимых товаров.

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

На первом этапе деятельности в этой области фирма занимается изданием индексного отраслевого журнала машиностроения. По своей концепции этот проект до сих пор является единственным в своем роде в СССР. Журнал с названием ЭКОНОМИКА И ТЕХНИКА выходит на русском языке один раз в два месяца тиражом 50.000 экземпляров. ЭКОНОМИКА И ТЕХНИКА занимается в широком плане всеми вопросами современного машиностроения и публикует отчеты о новейших разработках и возможностях решения технических проблем. В области экономики журнал освещает вопросы маркетинга, двусторонних торговых отношений, правовые вопросы и проблемы установления сотрудничества. Одной из отличительных особенностей этого журнала является система обслуживания читателей, которая позволяет им с помощью прилагаемой к журналу обратной открытки послать затребование на более подробную информацию. При этом КОМПАТ берет на себя доставку запрошенных информационных материалов, а также посредничество в установлении прямых контактов.
ЭКОНОМИКА И ТЕХНИКА (WIRTSCHAFT + TECHNIK) выходит под таким же названием с тиражом 10.000 экземпляров на немецком языке. По концепции это издание построено таким же образом, как и журнал, предназначаемый для СССР. Целевыми группами здесь являются немецкие предприятия и учреждения. Немецкий выпуск журнала ЭКОНОМИКА И ТЕХНИКА представляет собой идеальное коммуникативное средство рекламы для всех советских предприятий, которые хотят представить свою продукцию в Федеративной Республике Германия. Система обслуживания читателей поможет передавать их запросы лицам и фирмам, помещающим рекламные объявления, и авторам статей.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Основой успешного руководства предприятием является достаточно высокий уровень образования руководящего персонала. КОМПАТ собирается предложить в ближайшем будущем ряд интересных решений в деле организации повышения квалификации советских руководящих кадров. Эти курсы будут расчитаны специально на советские потребности. В противоположность чисто теоретическим интенсивным курсам за рубежом, в которых часто отсутствуют основы, существенные для практической работы, КОМПАТ видит свою задачу в организации солидной и широкой системы образования, в которой принята во внимание структура советской экономики, а также в проведении курсов, содержание которых отвечает практическим потребностям советских специалистов и может найти непосредственное применение. В связи с этим фирма КОМПАТ особенно заинтересована в обширных контактах и инициативе со стороны советских предприятий с тем, чтобы в дальнейшем иметь возможность предложить решение проблем в каждом отдельном случае.

Во всех вышеперечисленных областях оба бюро КОМПАТ в Москве и в Штутгарте работают в тесном контакте. Детальная информация и профессиональное понимание отношений и требований в советской экономике сочетаются с современным »ноу-хау« в области консультационной деятельности, маркетинга, издательского дела и организации повышения квалификации специалистов. Это предоставляет клиентам фирмы КОМПАТ большое преимущество в том, что они, с одной стороны, всегда найдут в СССР партнера для переговоров, который понимает их требования и говорит на их родном языке, а, с другой стороны, они через бюро КОМПАТ в Штутгарте найдут непосредственный доступ к интересным рынкам в Западной Европе, Азии и Америке.

Если Вы хотите подписаться на советское издание ЭКОНОМИКА И ТЕХНИКА или заинтересованы поместить рекламное объявление в немецком выпуске WIRTSCHAFT + TECHNIK, обращайтесь, пожалуйста, в фирму КОМПАТ в Москве. КОМПАТ всегда к Вашим услугам для консультаций и по всем другим вопросам предлагаемой программы обслуживания.

COMPAT

COMPAT GmbH
Charlottenplatz 6
D-7000 Stuttgart 1 (ФРГ)
Телефон ФРГ - 711/235386
Телефакс ФРГ - 711/235091
Телетекс 7111081

КОМПАТ

СП КОМПАТ
101820, Москва
Проезд Серова, 5
Телефон (095) 9211414
Телефакс (095) 2002203
Телекс 411693 ipm su

Поезд на магнитном подвесе

Скоростная дорога «ТРАНСРАПИД», большой объем перевозок

Профессор П. Барон

На шестом пути главного вокзала стоит необычной формы обтекаемый вагон. Одни люди торопливо выходят из него, другие входят и занимают места в удобных креслах. Сидящие в первом ряду имеют широкий обзор вперед через большое панорамное стекло. Двери закрываются; вагон под названием «Трансрапид» отходит от перрона, продвигается через пристанционные пути по маршруту, явно не совпадающему ни с одной рельсовой колеей, ускоряется – и примерно через 20 минут оказывается в расположенном в 150 км Кельне. Пассажиры наслаждаются непривычным в пути покоем. Им не мешает ни рев самолетного двигателя, ни вибрации и шумы, привычно сопровождающие их при поездках на автомобиле или по железной дороге. Причина тому – способ перемещения «Трансрапида»: он не едет, он парит в воздухе, приподнятый магнитными полями и удерживаемый ими же в колее без обычного физического контакта с путем перемещения. Благодаря этому отсутствует и трение между колесами и путем.

«Трансрапид» – новое средство сообщения. Кроме всего прочего, в нем отсутствуют стандартные приводные системы. Вместо них использованы линейные двигатели, уже известные

«Скайтрейн» (первоначально известный по обозначению «ALT = автоматический надрельсовый транспорт») – это рельсовое автоматическое средство ближнего общественного пассажирского транспорта без водителя, располагающееся преимущественно в верхнем ярусе движения. Отсюда и название «SKYTRAIN» (дословно – «небесный поезд»).

«VAL» – автоматическая система ближнего сообщения, в которой поезда перемещаются не по рельсам, а катятся на обрезиненных колесах внутри U-образной колеи.

нам по системам колесно-рельсового и аналогичного транспорта с направляющей колеей; в качестве примера подобных систем назовем «Скайтрейн» («SKYTRAIN») в Ванкувере, «Вейкюль отоматик леже», («VEHICULE AUTOMATIQUE LEGER») в Лилле и в Лионе.

В новой системе транспортировки различают два основных варианта конструкций.

В первом между располагающимися под вагоном магнитами подвеса и направляющим рельсом, одновременно являющимся «линейным» статором асинхронного линейного двигателя, возникает большое магнитное усилие притяжения, которое приподнимает вагон. В состав транспортной системы включаются и направляющие магниты, при помощи которых сохраняется расстояние между вагоном и расположенными с боков направляющими рельсами. Величину расстояния определяют при помощи датчиков. Так как магниты подвеса располагаются под направляющим рельсом, вагон как бы «охватывает» свою колею, что делает практически невозможным «сход с рельсов». Это – дополнительное преимущество транспорта на электромагнитном подвесе (EMS). Для разгона или торможения «Трансрапида» в обмотках (расположенных вдоль колеи) генерируется электромагнитное бегущее поле, которое захватывает вагон благодаря расположенным на нем магнитам подвеса, действующим аналогично системе возбуждения. Для

Имея скорость 500 км/час, «Трансрапид» найдет применение как для перевозки пассажиров, так и грузов на большие расстояния, которые прежде были доступны только самолетам. Комфорт – чудесный. «Более удобно, чем шоссе, рельсы и самолет» – считает Федеральный президент Рихард фон Вайцзеккер.

сокращения потерь энергии «линейный статор» колеи делится на отдельные отрезки, питание которых включается только тогда, когда над ними проходит вагон.

Второй вариант известен в качестве «электродинамической системы» (EDS): в этом случае расположенные в вагоне магниты формируют мощное магнитное поле, которое в процессе перемещения индуцирует в расположенных вдоль пути металлических пластинах электрические токи. Связанные с этими токами магнитные поля направлены (согласно закону Ленца) противоположно по отношению к магнитным полям, созданным магнитами вагона, и поддерживают вагон в стабильном по высоте положении относительно колеи (высота подвеса зависит от скорости вагона). Подобный принцип действия можно проиллюстрировать путем сравнения с полетом самолета: вагон «стартует», касаясь рельсов, для чего ему необходимы колеса. После достижения определенной скорости он приподнимается и «зависает». Боковые направляющие после отрыва от «взлетной полосы» действуют, в основном, по вышеописанному принципу. Из-за высоких величин токов приходится использовать сверхпроводящие магниты, следовательно, возникают все проблемы, связанные с охлаждением до сверхнизких температур.

Система «Трансрапид» базируется на принципе электромагнитного подвеса. Когда мы упоминали о «включении» установленных на вагоне магнитов подвеса, мы, естественно, не понимали под этим необходимость их питания от автономных источников питания в вагоне. Подобный режим имеет место лишь на скоростях от 0 до 80 км/час. Для такого питания используют буферные аккумуляторные батареи, которые в процессе движения на магнитном подвесе вновь подзаряжаются. Кроме бортового электроснабжения – для питания освещения, кондиционирования, систем связи и обмена информацией, управляющей ЭВМ, для контроля датчиков – вся необходимая для подвеса и привода вагона электроэнергия поступает в вагон снаружи благодаря индуктивной передаче. При этом исключается необходимость в бортовых генераторах магнитных полей, как в системе EDS, или воздушных контактных линиях и токосъемниках. Поэтому «Трансрапид» является очень легким транспортным средством, вследствие чего уменьшается необходимая для магнитного подвеса энергия.

Индуктивное питание электроэнергией, без сомнения, может считаться важным пунктом развития транспорта на магнитном подвесе. Миллионными суммами субсидировался проект «Трансрапид» Федеральным министерством по исследованиям и технологии в течение длительного времени прежде чем он перешел в ведение специально созданного Общества по исследованиям и испытаниям MVT, в котором приняли участие ряд промышленных предприятий, федеральные железные дороги ФРГ и авиакомпания «Люфтганза» (LUFTHANSA).

«Трансрапид» не только быстрый, но и безопасный транспорт. Он не имеет вибраций и не может сойти с пути, так как магниты подвеса охватывают направляющий рельс.

На специально сооруженной для испытаний «Трансрапида» установке в Эмсланде (TVE) «Трансрапид 06» в январе 1988 г. установил мировой рекорд скорости для пассажирского транспорта на магнитном подвесе, равный 412,6 км/час. В будущем скоростные транспортные средства для больших объемов перевозок будут двигаться еще быстрее и доставлять пассажиров к месту назначения с крейсерскими скоростями до 500 км/час. С их помощью, считает MVP, можно было бы отказаться от внутригерманских воздушных сообщений (с некоторыми исключениями), соединив важнейшие аэропорты ФРГ дорогами для транспорта на магнитном подвесе. Дополнительным достоинством такого транспорта стало бы размещение пути для «Трансрапида» практически повсеместно над уровнем грунта, так что создание искусственных сооружений для транспорта с магнитным подвесом

«Трансрапид» потребовал многомиллионных сумм, и Федеральный министр науки и технологии их выделил. Все говорит за то, что система будет внедрена.

То, что скоростной наземный транспорт может составить конкуренцию воздушному сообщению, видно на примере линии Париж-Лион: после того, как была введена в эксплуатацию на новом участке пути французская городская железная дорога с крейсерской скоростью поездов 270 км/час («Трен а Гранд Витессе» – TGV), число пассажиров на внутренней авиалинии «Айр Интер» за короткое время сократилось на 60%. В данном случае скорость не играла решающей роли. Тот факт, что как в Париже, так и в Лионе TGV приходит на обычный вокзал, а аэропорты расположены за пределами городов и тем самым требуют на поездку существенных затрат времени, и вызвал столь значительный интерес к новому виду транспорта.

«Трансрапид», в случае положительного решения федерального правительства, имеет верный шанс, в первую очередь, в ФРГ, а затем в рамках Европы значительно расширить или даже заменить воздушное сообщение и разгрузить автомобильные дороги.

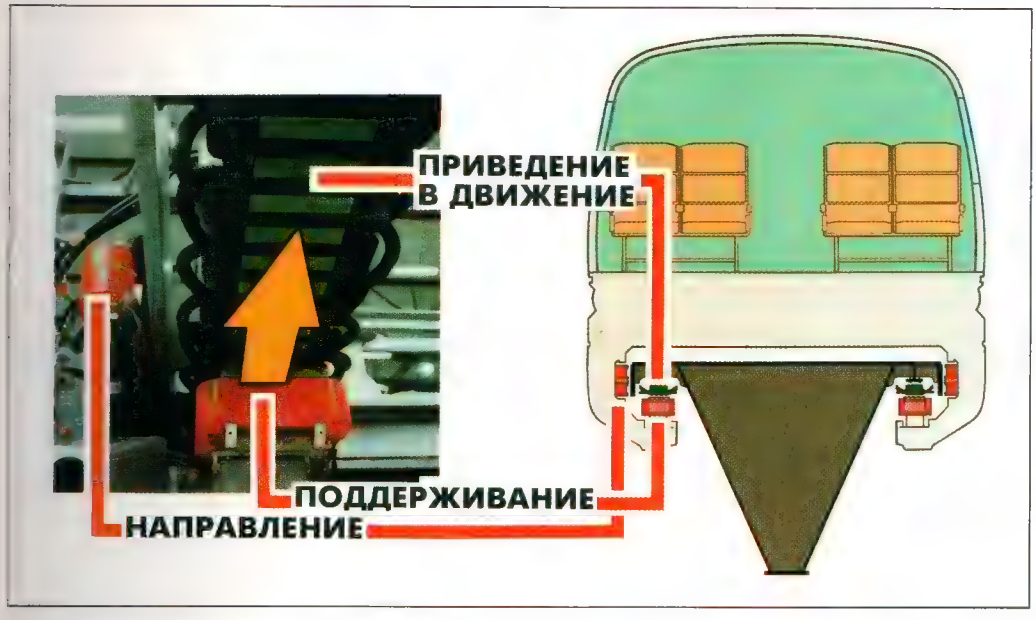
Но принципиальной дилеммой является то, что именно этого желают и Германская федеральная железная дорога, и прочие европейские железнодорожные компании, которые в настоящий момент вынуждены вести жестокую конкурентную борьбу с автомобильным транспортом. Тем временем руководство железнодорожных компаний сделало ставку на развитие скоростных дорог для рельсового транспорта. Данное направление на перспективу до 2010 года – общего европейского рынка – может оказаться ошибочным. В Европе – сюда относится также большая часть Советского Союза – существует широкая сеть железных дорог, которая, по мнению транспортного министерства, должна была бы быть дополнена трансрапидной сетью.

и приводом – тоннелей, мостов, дамб, выемок – было бы необходимо в очень редких случаях. Однако имеются аргументы и не в пользу «Трансрапида». На вышеупомянутой испытательной трассе осуществляется движение только в одном направлении и пока практически отсутствует опыт движения в двух направлениях, а также данные по расстоянию между путями. Кроме того, отсутствуют достоверные значения уровня шумов. Так же неясно, как сохранить постоянной высоту подвеса вагона над рельсом в пределах 10 мм при обледенении пути или выпадении большого количества снега. Конечно, нельзя предъявлять к транспорту с магнитным подвесом повышенных требований по сравнению с другими средствами сообщения. Даже рельсовый транспорт при снежных заносах или обледенении не может передвигаться или приходит с большими опозданиями. Аэропорты закрываются, навигация при ледоходе заканчивается, а движение по автодорогам зимой часто прерывается. Следовательно, неправомерным было бы ожидать от «Трансрапида» бесперебойного функционирования при любых погодных условиях.

Существуют различные мнения и относительно экологического воздействия дорог с магнитным подвесом на окружающую среду. Считается, что «Трансрапид» использует трассы, преимущественно установленные на опорах и поэтому не искажающие ландшафта. Однако следует учесть, что как и любое расположенное на определенной высоте транспортное средство, он требует расположения под трассой путей для обслуживания и эвакуации в аварийных случаях. Сюда же относится и тот факт, что в плотно населенных районах страны допустимые уровни шумов могут быть существенно превышены при использовании этого транспорта (мы уже упоминали об отсутствии достоверных данных по уровням шумов).

Совсем по-иному выглядит ситуация для малонаселенных областей: едва ли могут возникнуть трудности для прокладки трассы между значительно удаленными друг от друга городами, такими, например, как Москва и Харьков. В Соединенных Штатах Америки ведутся переговоры по созданию дороги с магнитным подвесом между Лос-Анджелесом и Лас-Вегасом. Существуют планы по прокладке аналогичных дорог в Южной Австралии между Сиднем и Аделайдой через Канберру и Мельбурн. В настоящее время большая часть пассажиров и грузов перевозится авиатранспортом. Этот вид перевозок связан с большими удельными расходами энергии, а также с существенным воздействием на окружающую среду из-за высокого уровня шумов и концентрации выхлопных газов. «Трансрапид» мог бы стать удобной альтернативой при решении транспортной проблемы.

Здесь уместен еще один аргумент. Для воздушного сообщения практически нет альтернативы – большие расстояния в противном случае придется преодолевать на автомобилях и междугородных автобусах. Такая перспектива не вселяет оптимизма. Единственным серьезным конкурентом «Трансрапиду» может быть только воздушное сообщение, хотя при этом, вероятнее всего, авиакомпании потеряли бы значительную часть пассажиров и прибыли от перевозок.



«Трансрапид» имеет оригинальную систему подвеса, направления движения и привода. Системы подвеса и направления работают по принципу магнитного подвеса. Электронная регулирующая система обеспечивает транспортному средству постоянный зазор между вагоном и рельсом в 10 мм. Для разгона или торможения в обмотках, расположенных вдоль направляющего рельса, возбуждается электромагнитное бегущее поле, которое захватывает магниты подвеса вагона.

Можно предположить в недалеком будущем замену авиационной транспортировки на малые и средние расстояния системой дорог «Трансрапида». Это в особенности подходит для стран и районов, в которых до настоящего времени отсутствуют высокоскоростные рельсовые дороги. Строительство дорог с магнитным подвесом является весьма дорогостоящим мероприятием, а существующие аэропорты практически не требуют дополнительных капиталовложений.

Даже капитальная модернизация системы безопасности авиасообщений могла бы стоить только долю тех затрат, которые были бы необходимы на сооружение дорог для транспорта с магнитным подвесом. Остается подвести итог вышесказанному: дороги с магнитным подвесом станут настоящим чудом техники, когда они достигнут уровня их массового распространения. Они предназначены не для замены скоростных рельсовых дорог или воздушного сообщения, а для дополнения уже существующих транспортных средств.

004 · 1/90

Профессор Пауль Барон родился в 1933 г. С 1969 г. заведующий отделом транспортного производства и планирования университета в Дортмунде. Он консультировал транспортное планирование многих стран Африки и Южной Америки.

Американский вызов

Малые американские предприятия, использующие новые технологии, превосходят аналогичные западногерманские

Р. Бишофф

Малые фирмы при создании новых рабочих мест и при распространении новых технологий играют решающую роль. К этому выводу пришли проф. Золтан Й. Акс из Балтиморского университета и доктор Дэвид Б. Одрич из «Научного центра Берлина по социальным исследованиям». Оба ученых экономиста сделали в опубликованном в июне 1989 г. исследовании сравнение малых предприятий США с аналогичными предприятиями Федеративной Республики Германии.

Американская (имеется в виду США) экономика, согласно Одричу и Аксу, в прошедшие годы во многих отраслях современной технологии занимала ведущее положение в мире. Можно заметить, что в США с 1980 г. было создано около 16 миллионов новых рабочих мест. Уровень безработицы составляет сейчас примерно 5,5%, что является минимальным показателем в сравнении со многими западными промышленными государствами.

Однако и западногерманская экономика развивается ускоренными темпами. Несмотря на то, что ФРГ уже в течение ряда лет борется с высоким уровнем безработицы, процент безработного трудоспособного населения составляет 7,3%. Причину столь различного развития оба исследователя видят прежде всего в использовании гибких производственных технологий малыми предприятиями США. Напротив, в ФРГ подобная тенденция не наблюдается, в результате чего имеется следствие: повсюду высокий уровень безработицы и технологическое отставание.

Уже в начале 80-х годов США выделялись тем, что большинство новых рабочих мест создавались на небольших предприятиях. Многие исследования подтвердили подобный вывод. Журнал «Экономист» писал 21 января 1989 г.: «Тенденция нашего столетия – изменение взглядов в направлении противоположного. До середины 70-х годов размеры фирм повсеместно возрастали; число самостоятельных предприятий падало. «Форд» и «Дженерал Моторс» сменили мастерские каретников; «Макдональдс» (международная сеть ресторанов ускоренного обслуживания) и «Сэйфвей» (сеть супермаркетов) вытеснили лавчонки на углу. Ненадолго: теперь мы видим дробящиеся крупные предприятия и находящиеся на подъеме небольшие фирмы».

В 1976 г. в США возникли общим счетом 376000 новых фирм. В 1986 г. это число достигло 703000, что соответствовало приросту на 87%. «Их число», писал Одрич, «возросло более чем вдвое по сравнению с приростом валового национального продукта, который за это же время вырос на 39%». Интересно будет оценить распределение вновь организованных за период с 1976 г. по 1986 г. рабочих мест. 26% новых рабочих мест соответствовало фирмам, где число сотрудников не достигало 20. На предприятия с числом работающих от 20 до 99 приходится 17% новых рабочих мест, а 14% – на предприятия с числом работающих от 100 до 500.

Крупные предприятия с числом работающих на каждом из них свыше 500 человек организовали у себя 43% новых рабочих мест, т.е. менее половины в целом по стране. Однако эти рабочие места, в основном, создавались только в сфере обслуживания и в финансово-экономических отделах. В производственном секторе крупные предприятия обеспечили создание только 11% новых рабочих мест. Напротив, на малых предприятиях вновь создаваемые рабочие места соответствовали прежде всего производственным отраслям. Рассматривая этот показатель как определяющий, получается, что предприятия с числом занятых на них до 20 человек создали почти 65% новых рабочих мест.

Одрич и Акс пояснили в своем исследовании, что «структура рынка продукции претерпела существенные изменения». Оба исследователя за период с 1976 г. по 1986 г. сравнивали развитие доли оборота различных предприятий обрабатывающей промышленности. По их данным в 1976 г. мелкие предприятия с числом работающих менее 100 выпускали 11,6% всей продукции; в 1986 г. их доля составляла 14,8%. А фирмы с числом работающих до 500 увеличили за тот же период времени свою долю оборота с 20,4% до 25,8%. Выводы из выше приведенных показателей были сформулированы Одричем так: «Мелкие предприятия играют в экономике США все более важную роль, прежде всего в производственном секторе».

Подобные изменения явились следствием шести различных факторов. Решающим показателем для подъема мелких предприятий, как считают оба экономиста, «была, наиболее вероятно, смена используемой ими технологии». Сюда относится, как правило, использование пластмасс, обработка которых выполняется проще и дешевле, а также применение легких металлов, имеющих хорошие показатели при обработке на станках. Следует сказать, что выполненные из ле-

Роль форейтора: прежде всего мелкие предприятия, как эта фирма, специализирующаяся на системах математического обеспечения CAD, используют новые технологии и создают новые места работы.

Гибкость: мелким фирмам, например, этой мастерской автомобильных запчастей и инструмента, выполнять индивидуальные пожелания заказчиков легче, чем крупным.

Тупик: крупносерийное производство дешевле, но быстро реагировать на изменения рынка оно не может.

гированных металлов и сплавов машины менее интенсивно подвергались старению и поэтому оказывались более производительными. Все это привело к тому, что «для изготовления единицы продукции потребовалось меньше капитала, чем раньше». Это положение вновь стало причиной появления новых мелких, но эффективно работающих предприятий.

Еще одну причину подъема мелких фирм оба исследователя видят в «растущей глобализации всеамериканского рынка». Под этим понятием они подразумевают усилившуюся конкуренцию иностранных предприятий, а также подъемы и спады обменного курса доллара. Оба фактора вызывают более частые колебания ситуации на рынке, на которые предприниматели должны оперативно реагировать. В по-

добной ситуации Одрич и Акс усматривают лучшие шансы на успех мелких предприятий: «Гибкость организации и производства имеют большее значение в мелких фирмах, чем у их крупных партнеров».

Третий фактор, способствующий процветанию мелких предприятий в США, заключается в возрастании доли женщин, профессионально занятых на производстве. Так например, в 1980 г. около 38% матерей всех родившихся в этом году детей работали на производстве. К 1986 г. этот показатель возрос до 50%, т.е. каждая вторая мать новорожденного ребенка принимала участие в производственной работе. Этих женщин интересует, как правило, свободный график работы. Подобный гибкий график занятости на работе мелкие предприятия способны обеспечить легче, чем крупные. Для трудоемких мелких предприятий, возможно, даже полезным оказалось снижение в США реальной заработной платы в 70-е и начале 80-х годов. Все это обеспечило им в настоящее время возможность выпуска сравнительно недорогой продукции и, соответственно, преимущество при конкуренции с крупными предприятиями с капиталоемкой продукцией.

Четвертый показатель, способствующий подъему мелких фирм, оба ученых видят в «дифференциации вкусов потребителя – пути от стандартизованной массовой продукции к индивидуальному производству, сохраняющему собственный стиль». Когда основные потребности удовлетворены, с ростом доходов возрастает и желание приобретения специализированных товаров, позволяющих подчеркнуть индивидуальность потребителя. При этом снижается спрос на стандартизованные товары и массовая продукция теряет свое доминирующее положение на рынке. Мелкие фирмы, которые производят многообразные и ориентированные на конкретного покупателя товары, получают, таким образом, новые преимущества на рынках. Даже так называемая «дестабилизация» позволила подчеркнуть «усиленную жизнеспособность мелких предприятий». С 1977 года по 1985 год американский конгресс ликвидировал или ослабил воздействие ряда законодательств и стандартов. Эта «дестабилизация» обеспечила многим мелким фирмам запрещенный им до того путь к новым рынкам. В их число включаются, например, строительство телефонных систем и грузовых автомобилей. Дэвид Одрич: «В начале 80-х годов малые предприятия развивались еще быстрее, тогда как крупные фирмы в дестабилизированных отраслях экономики теряли свое ведущее положение на рынках».

Шестую причину авторы видят в так называемом «созидательном разрушении», в которое время от времени впадает американская экономика. Распространение технологических новинок приводит к переформированию целых отраслей экономики, предприятия начинают развивать новые технологические процессы и выпускать продукцию, вытесняя с рынков даже испытанные в этих отраслях фирмы.

В нашем столетии ситуация постепенно изменяется: теперь крупные фирмы разоряются, а мелкие процветают.

Подобной технологической реформой было распространение станков с цифровым программным управлением от ЭВМ (станки с ЧПУ от ЭВМ, станки типа CNC) с середины 70-х годов. Вплоть до этого момента дорогие станки с ЧПУ, по большей части не имевшие достаточного уровня автоматизации, были распространены прежде всего на крупных предприятиях. В настоящем исследовании показывается, что с указанного момента соответствующие станки начинают использоваться и мелкими предприятиями. При формировании этого высказывания Одрич и Акс ссылаются на исследования, выполненные в Великобритании и в Нидерландах.

Оба исследователя выделяют неожиданные результаты исследованных ими более 8000 нововведений, внедренных предприятиями США с 1982 года. Хотя более половины всех технических новшеств было разработано на крупных предприятиях, мелкие фирмы были более склонны к их внедрению. На один миллион работающих в производстве крупные фирмы внедрили 225 нововведений, а мелкие фирмы – 322.

Одрич: «Для внедрения новшеств они требовали, как правило, меньших трудозатрат при участии меньшего количества работающих».

Совершенно по-иному происходит развитие предприятий в Федеративной Республике Германии. Здесь мелкие предприятия, имеющие менее 500 рабочих, упускают возможности решающего скачка вперед. «Их доля по уровню занятости и по обороту с 1977 г. по 1986 г. осталась практически неизменной», утверждают Одрич и Акс. Для сравнения предприятий обоих государств друг с другом оба экономиста установили для них единый индекс. Он показывает, в каком соотношении находятся оборот и занятость на мелких и крупных предприятиях.

Результаты расчетов демонстрируют четкую тенденцию. В 1977 г. на крупных предприятиях США с более 1000 работающих оборот на одного работника был на 34% выше по сравнению с предприятиями, имевшими от 20 до 50 работающих. В 1983 г. этот показатель снизился до 27%. В ФРГ, напротив, крупные предприятия за тот же самый период увеличили свое преимущество с 42% до 55%, и, следовательно, мелкие фирмы отстали еще больше. Что является тому причиной? Возможное объяснение дает Дэвид Одрич: «Любой убыток от затрат, присущих мелким фирмам, в США воздействует меньше и компенсируется быстрее, чем в ФРГ». В промышленности, использующей гибкие технологии, основные недостатки, связанные с величиной мелких фирм, компенсируются быстрее. Мелкие предприятия США добивались успеха там, где они вместо массового производства занимались выпуском мелкосерийной продукции с универсальными характеристиками. Именно эти отрасли были призваны сыграть важную роль при организации новых рабочих мест.

«При сокращении безработицы США могут служить образцом для Западной Европы», гласит заключение, сделанное обоими учеными-экономистами. «Хотя мелкие предприятия вносят важный вклад практически в любые рынки, они совершенно игнорируются политиками по обеим сторонам Атлантики – ирония судьбы в то время, когда технологический прогресс зависит от мелких предприятий».

Поэтому Одрич и Акс призывают к поиску новых путей в политике выделения общественных средств на субсидии. Вместо того, чтобы поддерживать исключительно крупные предприятия, государственные учреждения должны обеспечивать заказами мелкие фирмы. И напугавший некоторых европейцев американский вызов, по мнению обоих экономистов, «исходит скорее от прогрессивно настроенных мелких предприятий с современной технологией, чем от крупных фирм, которые на современном этапе напоминают динозавров».

005 · 1/90

«ИНАУДИТ» – ваш консультант и аудитор

Совместные предприятия требуют новых форм контроля

А. Антонов, председатель Правления АО «ИНАУДИТ»

В Советском Союзе с 1987 года начало действовать акционерное общество «Инаудит», назначение которого – оказывать аудиторские и консультационные услуги.

Обязанность аудиторов – проверять отчетность ревизуемых организаций и выражать свое мнение по этому поводу. Принципы деятельности аудиторов регулируются, как правило, национальным законодательством. Общими требованиями к аудитору являются: членство в какой-либо из корпораций и ассоциаций бухгалтеров и аудиторов, признанных государственными органами; наличие соответствующей квалификации; независимость от той организации, которая его привлекает. Помимо проведения проверок аудиторские фирмы оказывают консультационные услуги в области бухгалтерского учета, налогообложения, менеджмента, маркетинга и т.д.

В СССР, в условиях господства государственной собственности на средства производства, цели и формы контроля за деятельностью предприятий определяются необходимостью соблюдать хозяйственные интересы государства как собственника средств производства. Когда в нашей стране появились совместные предприятия со специфической формой собственности, полной самостоятельностью в хозяйственной деятельности, то это потребовало соответствующим образом изменить цели и формы контроля.

Государство заинтересовано, чтобы совместное предпринимательство, как одна из прогрессивных форм международного разделения труда, с наибольшим эффектом было включено в существующий хозяйственный механизм.

В постановлениях Совета Министров СССР № 48 и № 49 от 13 января 1987 года было зафиксировано, что финансово-хозяйственная и коммерческая деятельность созданных в СССР совместных предприятий проверяется советской хозрасчетной аудиторской организацией, которая была создана в виде акционерного общества с участием в его капитале ряда внешнеэкономических, банковских, финансовых учреждений и организаций. Акционерный капитал «Инаудита» образован объединениями «Союзнефтеэкспорт», «Продинторг», «Автоэкспорт», «Станкоимпорт», «Тяжпромэкспорт», «Совфрахт», «Соврыбфлот», а также Госбанком СССР, Внешэкономбанком СССР и Минфином СССР и на сегодняшний день составляет 800 тысяч рублей.

Проверки, проводимые «Инаудитом», касаются таких вопросов, как соблюдение совместными предприятиями законодательства, регулирующего их деятельность; соответствие практики ведения учета и составления отчетности действующим в СССР правилам; подтверждение баланса и размера прибыли (убытков) совместного предприятия.

Порою приходится сталкиваться с мнением зарубежных коллег, будто в СССР на совместных предприятиях следует применять методы учета, принятые в западных странах. Такое суждение во многом объясняется тем, что за рубежом отсутствует достоверная информация о действующей в СССР системе учета и отчетности. Стоит обсудить этот вопрос с западными партнерами и иностранными аудиторскими компаниями – и их мнение становится более объективным. Уместно заметить, что любая страна мира регулирует деятельность иностранных предприятий своим национальным законодательством.

Специалисты «Инаудита» оказывают помощь в создании совместных предприятий. На фото – переговоры руководителей совместного советско-французского предприятия «Ирис» и заместителя начальника отдела совместных предприятий М. Кислякова (справа).

Существующая в СССР система бухгалтерского учета позволяет реально отражать все хозяйственные операции совместных предприятий. Ориентированная на социалистические условия хозяйствования, она базируется на общих принципах ведения бухгалтерского учета, принятых в международной практике. Основными из этих принципов практически во всех странах, включая СССР, являются обязательное сплошное документальное отражение хозяйственных операций, ведение учета по двойной системе, проведение инвентаризаций ценностей, составление бухгалтерских отчетов и балансов. Бухгалтерская отчетность в СССР включает общепринятые в мировой практике формы (баланс, состав прибылей и убытков, движение уставного фонда, состав и движение основных фондов и фондов социального назначения, себестоимость и реализация продукции) и содержит все данные, необходимые для управления и анализа финансового состояния.

Опыт работы «Инаудита» с совместными предприятиями показал, что специфика их деятельности в ряде случаев не позволяла им строго придерживаться действующего в СССР порядка заполнения установленных форм бухгалтерской и статистической отчетности. В частности, по существующему в нашей стране положению земля не может учитываться в основных средствах, хотя плата за ее использование включается в уставной фонд совместного предприятия. Не был предусмотрен порядок отражения в отчетности «ноу-хау» участников, курсовых разниц, переоценки счетов в иностранной валюте. Статистическая отчетность, действующая для советских государственных предприятий, ориентирована на анализ выполнения планов, совместным же предприятиям планы вышестоящими органами не устанавливаются.

Все эти проблемы были урегулированы письмом Минфина СССР и Госкомстата СССР от 3 мая 1988 года. При этом были приняты во внимание имеющийся в этой области зарубежный опыт, статус и особенности деятельности совместных предприятий. Для них был установлен ряд льгот и упрощений: возможность самостоятельного внесения изменений в формы бухгалтерского учета и отчетности, упрощенный порядок изменения и дополнения плана счетов бухгалтерского учета, обязательное представление лишь годовых бухгалтерских отчетов и балансов. Определены также особенности учета отдельных операций совместных предприятий, в том числе по вкладам в уставный фонд, расчетам в иностранной валюте.

По объективности надо сказать, что различия между советскими и международными стандартами бухгалтерского учета и отчетности остаются.

На состоявшейся в сентябре 1989 г. у заместителя министра финансов СССР т. Ситнина В. В. встрече с исполнительным директором Центра ООН по транснациональным корпорациям г-ном Хансеном была создана рабочая группа по разработке стандартов бухгалтерского учета на совместных предприятиях с более полным учетом международных стандартов бухгалтерского учета. В состав этой группы вошли и специалисты «Инаудита».

Представители «Инаудита» неоднократно встречались с зарубежными бизнесменами и юристами, со специалистами Международной торговой палаты, использовали их замечания и предложения для совершенствования форм и методов контроля, которые применяются или будут применяться «Инаудитом» по отношению к совместным предприятиям. На сегодняшний день только его заключения относительно реальности баланса совместного предприятия и соблюдения правил бухгалтерского учета имеют юридическую силу. Проведение на территории СССР имеющих юридическую силу проверок иностранными аудиторами не допускается. Но это не означает, что они не могут ознакомиться с теми или иными вопросами деятельности совместного предприятия.

По желанию иностранного участника совместного предприятия «Инаудит» на договорной основе может трансформировать для него советскую бухгалтерскую отчетность в отчетность по западным моделям.

В области консультационной деятельности Общества одним из основных направлений работ является содействие заказчикам в подготовке учредительных документов создания совместных предприятий на территории СССР и за рубежом, разработка технико-экономических обоснований, оказание содействия советским и иностранным партнерам в согласовании различных вопросов в процессе проведения переговоров по организации совместной деятельности.

Опытные специалисты Общества осуществляют консультационную деятельность с учетом требований советского законодательства, предъявляемых к разработке подобных проектов, а также с учетом соблюдения хозяйственных интересов партнеров совместного предприятия.

А. Антонов окончил Московский финансовый институт. Имеет большой опыт контрольно-ревизионной работы, в том числе, будучи заместителем начальника Главного валютного управления Минфина СССР, в области валютного контроля.

Кроме того, большой удельный вес в объеме заказов на консультационные услуги занимают обращения от действующих совместных предприятий, советских и иностранных предприятий, организаций и фирм с просьбами разъяснить отдельные вопросы действующего финансового, налогового, валютного законодательства, оказать содействие в разработке форм бухгалтерской отчетности, подтвердить законность тех или иных финансовых операций, разработать предложения по улучшению коммерческой и финансово-хозяйственной деятельности совместных предприятий.

В настоящее время «Инаудит» ведет переговоры с рядом западных аудиторских компаний по определению возможных сфер сотрудничества и его форм. Эта работа поможет устранить возможные трудности в области контроля за деятельностью совместных предприятий, создающие неудобства для иностранных участников.

Мы готовы к использованию различных форм сотрудничества с зарубежными партнерами и их аудиторами, а также иностранными аудиторскими и консультационными компаниями и фирмами. С нашей точки зрения наиболее перспективными из них в настоящее время являются: обмен информацией и опытом работы; взаимное ознакомление с требованиями, предъявляемыми к подготовке, проведению и оформлению результатов проверок; разработка методики составления отчетности, приемлемой для иностранных участников совместных предприятий; согласование проведения проверок и порядка ведения аудиторских документов; участие в международных конференциях и семинарах по вопросам внешнеэкономических отношений; обмен законодательными и другими нормативными материалами, регулирующими аудиторскую и консультационную деятельность; организация и проведение стажировки аудиторов и консультантов; участие в разработке и осуществлении совместных аудиторских и консультативных программ и проектов.

«Инаудит» оказывает аудиторские и консультационные услуги не только совместным предприятиям. Радикальная перестройка управления экономикой в Советском Союзе дает большие права многим предприятиям и организациям в области внешнеэкономических отношений, прежде всего во внешней торговле, ставит в прямую зависимость интересы предприятий и организаций от эффективности этой деятельности. Повышается и их ответственность за рачительное ведение хозяйства, выполнение обязательств перед государством, соблюдение действующего законодательства. «Инаудит» готов помочь им своими консультациями в новой для них сфере деятельности.

006 · 1/90

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК

СТАНКИ 90
STANKI 90

ТРАУБ АГ: точная токарная обточка

Комплексная обработка при помощи обрабатывающих центров с ЧПУ

Р. Бишофф

Сотрудники фирмы «Трауб АГ» (Traub AG) не без гордости говорят: «Хотя и не мы придумали обработку на токарном станке, но зато мы довели ее до совершенства». Действительно, выпускаемые фирмой токарные станки являются выдающимися техническими достижениями, которые, благодаря своей высокой точности, пользуются на международном рынке прекрасной репутацией.

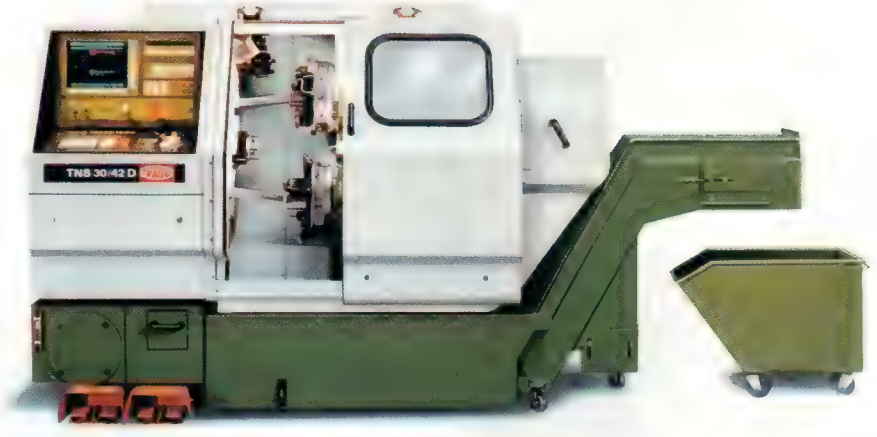
Токарные станки серии TNS 30D можно сравнить с произведениями искусства. Оснащенные тремя инструментальными револьверными головками, они способны комплексно за один рабочий цикл со всех сторон обрабатывать заготовку сложной детали диаметром до 42 миллиметров. Поэтому их называют «обрабатывающими центрами». Независимо от того, будет ли заготовка обрабатываться только путем обтачивания, сверления или фрезерования, станок TNS 30/42D, имея два шпинделя и два суппорта, «превращает» простой металлический пруток в сложную деталь. Например, свободно вращающийся латунный шар, заключенный в клетку кубической формы. Примечательно в этом случае то, что шар и куб изготовлены из цельного куска металла.

Эти токарные станки с числовым программным управлением, начиная с 1985 года, производит находящееся в Райхенбах/Фильс под Штутгартом предприятие.

«Трауб АГ» успешно выпускает и продает также и обычные токарные автоматы, такие как станок TD 26.

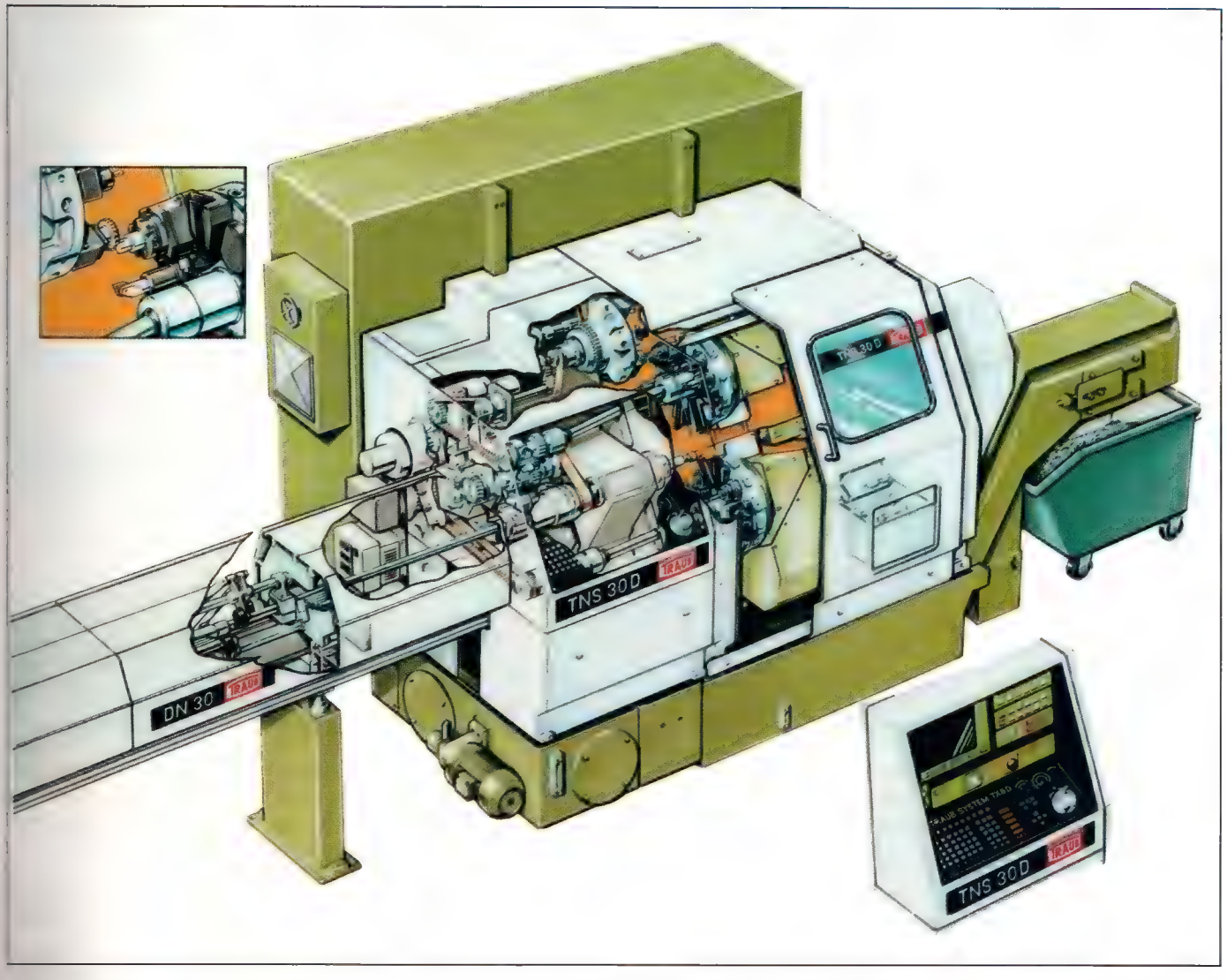
Этот, выпускаемый с 1970 года, токарный автомат не имеет никакой электроники, более того управление им осуществляется механическим путем с использованием так называемого кулачкового (эксцентрикового) механизма.

В эпоху станков с ЧПУ, это может быть, выглядит анахронизмом. Однако использованный в токарных станках TD 26 принцип кулачкового управления имеет такие преимущества, которых нет даже у самых современных, управляемых вычислительным устройством станков. Начальник отдела сбыта, отвечающий за технические вопросы, поясняет: «При производстве большого количества деталей простой конфигурации кулачковый механизм управления обеспечивает очень высокую производительность и при этом экономичное производство крупных серий».



Токарный станок с числовым программным управлением TNS 30/42 (вверху) применяют к производстве сложных деталей мелкими и крупными сериями. Преимуществом станка с кулачковым управлением TD 26 (справа), является крупносерийное производство простых деталей.

Понятие «кулачковое управление» таит в себе очень простой принцип. Оснащенный эксцентрическими дисками – кулачками (эксцентриками) – вал управления регулирует зазор между инструментом, например токарным резцом, и вращающейся заготовкой. Это может показаться очень простым делом, однако расчет конфигурации кулачков является не таким уж простым делом. Каждая обрабатываемая деталь и заготовка требуют изготовления отдельных управляющих эксцентриков. Их изготовление целесообразно только в том



случае, когда речь идет о производстве крупных серий в течение длительного времени. При этом кулачковое управление позволяет применять одновременно несколько кареток, причем одновременно в работе может быть до четырех инструментов, что обеспечивает высокую производительность каждого станка.

Производство продукции при помощи токарного станка TD 26, имеющего кулачковое управление, является рентабельным прежде всего благодаря низким закупочным ценам данных машин. В ФРГ такой станок стоит почти в три раза дешевле станка с ЧПУ серии TNS 30/42 D. Затрачивать крупную сумму на покупку токарного станка с числовым программным управлением стоит лишь в том случае, если его возможности будут использованы соответствующим образом. Преимущество токарных станков с ЧПУ серии TNS 30D заключается не в крупносерийном производстве самых простых деталей. Современные высокопроиз-

Внутренний вид станка: три револьверные головки токарного станка TNS 30/42 оснащаются 28 инструментами для обтачивания, резерования, сверления и резьбонарезания. Мощный станок с ЧПУ сверху видно увеличенное изображение револьверной головки. Слева на рисунке показан накопитель для прутков, посредством которого осуществляется автоматическая подача прутковых заготовок.

водительные станки с числовым программным управлением предназначены прежде всего для производства деталей сложной конфигурации малыми сериями. При этом их назначение возрастает по трем причинам:

- Производимые детали с каждым годом становятся все более сложными, что делает невозможным применение механического управления рабочим инструментом. В этом случае кулачки управления заменяет компьютер, который способен рассчитать очень сложные кривые линии и при этом, одновременно, управлять токарным станком.
- Постоянно возрастают требования к точности изготовляемых деталей. ЭВМ обеспечивает более правильное и точное управление инструментом чем механическое кулачковое управление.
- Размеры серий изготовляемых деталей будут постоянно уменьшаться, что позволит значительно сократить расходы на содержание обширного складского хозяйства. Поэтому один и тот же токарный станок должен быть способен к изготовлению деталей различного профиля вперемежку. Необходимые для такой работы токарного станка программы управления легче разработать в виде компьютерной программы чем в виде механическим путем изготовляемых кулачков управления. К тому же смена программы управления на станке с ЧПУ осуществляется всего лишь нажатием кнопки, в то время как при механическом управлении процессом обработки детали замена кулачков производится вручную.

Таким образом, преимущество управления вычислительным устройством токарных станков серии TNS 30 состоит в их способности вести обработку сложных, особо точных деталей, необходимых в малых количествах. Поэтому высокопроизводительные токарные станки с ЧПУ наилучшим образом подходят для гибких автоматизированных систем, применение в которых станков TD 26 было бы нерентабельным. Как уже было сказано, их превосходство заключается в крупносерийном производстве простых деталей.

Фирма «Трауб АГ», отпраздновавшая в 1988 году свой 50-летний юбилей, выставит в 1990 году на станкостроительной выставке в Москве по одному экземпляру токарных станков TNS 30/42 D с ЧПУ и двойной кареткой, а также TD 26 с кулачковым управлением. Как заявил начальник отдела сбыта Яшт: «Оба эти станка останутся в Советском Союзе. После выставки они будут отправлены на автозавод ВАЗ в Тольятти, где будут задействованы в производстве».

Разумеется, что фирма «Трауб АГ» не только выставит оба токарных станка, она также продемонстрирует изготовление с их помощью планируемых к производству на ВАЗе деталей. В ходе этих демонстраций посетители смогут получить представление о так называемом погрузочном накопителе для прутков, работающем в связке с TD 26.

Мелкие серии часто требуют смены программы управления. В станках с ЧПУ, таких как TNS 30/42, для этого надо только нажать кнопку. При смене программы проходит и проверка револьверных головок.

Задача разработанного фирмой «Трауб АГ» погрузочного накопителя для прутков состоит в осуществлении автоматической подачи прутковых заготовок токарному станку, так как управляемый кулачковым механизмом TD 26 на изготовление втулки длиной 40 мм затрачивает всего лишь 10 секунд. Учитывая, что длина прутков для заготовок составляет всего 3 м, то каждые 12 минут рабочий должен подавать в токарный станок новый пруток для заготовок. Погрузочный накопитель для прутков заменил рабочего при выполнении

данной операции, тем самым было сокращено время простоя станка и увеличена его производительность.

Показанный в Москве обрабатывающий центр TNS 30/42 D работает без погрузочного накопителя, заготовки подаются в станок рабочими вручную. Причина этого проста. На одну деталь (втулку длиной около 25 миллиметров с поперечными отверстиями) токарный станок с ЧПУ затрачивает 130 секунд. Таким образом на использование (обработку) 3-х

метрового прутка-заготовки станку с ЧПУ необходимо 4 часа. Поэтому в данном случае применение погрузочного накопителя является нерентабельным.

Программирование токарного станка TNS 30/42 D с числовым программным управлением осуществляется или непосредственно на самом станке, или в кабинете мастера соответственно в технологическом отделе. Для ввода данных извне по кабелю в управляющий компьютер в комплектном распределительном устройстве токарного станка TNS 30/42 D предусмотрены все необходимые сопряжения подключения. Для обеспечения работоспособности при различных температурах окружающей среды шкаф комплектного распределительного устройства оснащен системой кондиционирования воздуха и системой отопления на жидком топливе.

В ходе программирования станка в цеху определяют все необходимые параметры детали, которые в диалоговом режиме вводятся в компьютер. При этом программист или оператор пользуются всего лишь несколькими функциональными клавишами и графическими символами. Это программирование к тому же подтверждается графически: на экране появляется рисунок детали, какой она должна получиться после выполнения программы. Перед запуском программы оператор может сымитировать и проконтролировать на экране весь рабочий процесс и при этом выявить возможные ошибки в программе и соответственно возможные поломки.

Все программы управления «Трауб-

На выставке «Станки 90» фирма «ТРАУБ» показывает изготовление таких втулок на токарном станке с ЧПУ TNS 30/42. Для изготовления втулки с поперечными отверстиями станок затрачивает всего две минуты.

ТХ8Д-К» к токарным станкам с ЧПУ разрабатываются на главном предприятии фирмы «Трауб» в Райхенбах/Фильс. По этому поводу Гюнтер Яшт говорит: «наша философия – это самостоятельная разработка специального программного обеспечения для токарных станков». С началом производства фирмой в 1979 году станков с ЧПУ параллельно был создан отдел по разработке программного обеспечения. Комплектная аппаратура управления токарным станком «Трауб-ТХ8Д-К» – самая удобная из всех имеющихся на данный момент.

Несмотря на легкость и простоту программирования, обучение обращению с дорогостоящим оборудованием является обязательным. Как говорит Яшт: «Солидная подготовка для работы на станках с ЧПУ является наиболее рентабельным капиталовложением». Этого же мнения придерживаются также и клиенты фирмы, посылающие своих сотрудников в учебный центр фирмы «Трауб» для повышения квалификации. Из года в год около 3000 человек проходят теоретическое обучение на базе фирмы «Трауб» по обслуживанию и работе на станках с ЧПУ. Гюнтер Яшт сказал: «За курс продолжительностью 14 дней они получают основы знаний по обращению с ЧПУ-станками». Гюнтер Яшт ответствен также и за подготовку

Новая техника всегда нуждается в высококвалифицированных работниках

(обучение). В учебном центре в Райхенбахе на р. Фильс наряду со всеми изготовленными фирмой «Трауб» токарными станками с ЧПУ в учебных помещениях имеются телевизионные имитаторы рабочего места. Обучение на курсах по обслуживанию токарных станков и программированию очень приближено к практике. Основанная в 1938 году фирма произвела до 1979 года более 70000 токарных станков с кулачковым управлением. В конце 70-х годов последовало внедрение станков с ЧПУ, доля которых в обороте тем временем составила около 90%. Годовой оборот всемирно известной фирмы в 1989 году составил около 430 миллионов западногерманских марок. На основном предприятии в Райхенбахе/Фильс работает 1700 сотрудников. Вместе с рабочими 10 дочерних предприятий количество занятых составляет около 2750 человек.

Впервые фирма «Трауб» представила свою продукцию в Советском Союзе на ярмарке в 1969 году. После довольно-таки продолжительного начального периода были заключены первые торговые сделки. Начиная с 1974 года существуют тесные контакты с советскими внешнеторговыми фирмами. Яшт заявил: «До сих пор мы поставили в СССР около 5000 токарных станков, в том числе 200 с числовым программным управлением. Станки используются во всех отраслях. Правда, основная масса все же работает в автомобилестроении, используется в производстве медицинской аппаратуры, а также в электронной и электротехнической промышленности».

Станок для обработки токарных деталей

Высочайшая точность

Токарный станок BDN 160 R-ZB фирмы «Болей» (Boley GmbH, Esslingen) служит для обработки токарных деталей, требующих высочайшей точности во всех отраслях промышленности. Он принадлежит к станкам с наклонной станиной (угол наклона 45°), имеет компактную конструкцию, удовлетворяющую требованиям эргономики, и обслуживается вручную, причем управление им не утомляет оператора. Поверхности трения крестового суппорта изготовлены из закаленной стали и пластмассы, что обеспечивает их высокую противозадирную способность в случае аварийной ситуации и исключает заедание (прилипание). Передаточное число привода суппорта, равное 10 : 1, обусловливает надежное позиционирование детали, обрабатываемой с помощью борштанги или по наружной поверхности.

Задняя бабка отводится автоматически после окончания цикла обработки. Главный шпиндель (шпиндель изделия) установлен с предварительным натягом в пяти конических роликоподшипниках с разовой смазкой. Возможно также (по требованию заказчика) позиционирование шпинделя или изменение его положения с помощью траекторного (контурного) программирования оси С. Дополнительный шпиндель (на четырех подшипниках) на отдельных Z-образных салазках позволяет вести двустороннюю обработку.

Для уточнения положения оси X служит линейная система измерения перемещения со стеклянной шкалой (разрешающая способность 0,5 мкм на 1 оборот), а оси Z – угловая измеряющая система (разрешение – 1 мкм на оборот). Револьверная головка может быть оснащена 16 различными инструментами для обработки без снятия и со снятием стружки. В случае применения специальной державки «Болей» можно использовать до 32 инструментов. Револьверная головка поворачивается с помощью мальтийского механизма с электроприводом. При этом движения в осевом направлении не происходит.

В каждом конкретном случае задающий логический блок выбирает кратчайший путь для установки того или иного инструмента. Наименьшее время перевода инструмента из одной позиции в другую составляет около 0,55 сек. Стопорение с помощью зубчатого механизма типа «Хирт» (Hirth) гарантирует высокую точность позиционирования.

Готовые детали легко отводятся посредством транспортера, что не требует непосредственного вторжения оператора в закрытую рабочую зону и не влияет на ход обработки.

044 · 1/90

Токарный станок «Болей» с ЧПУ марки BDN 160 R-ZB

Важнейшие технические характеристики:

Максимальный диаметр расточки	42 мм
Мощность электродвигателей	11 и 4,4 кВт
Крутящий момент	58...12 и 18 Нм
Частота вращения	50...6300 и 1...3000 мин$^{-1}$
Рабочий ход: по оси X	120 мм
по оси Z	350 мм
Потребляемая мощность	20 кВт
Масса	около 3300 кг
Габаритные размеры	2300 × 1500 × 1800 мм

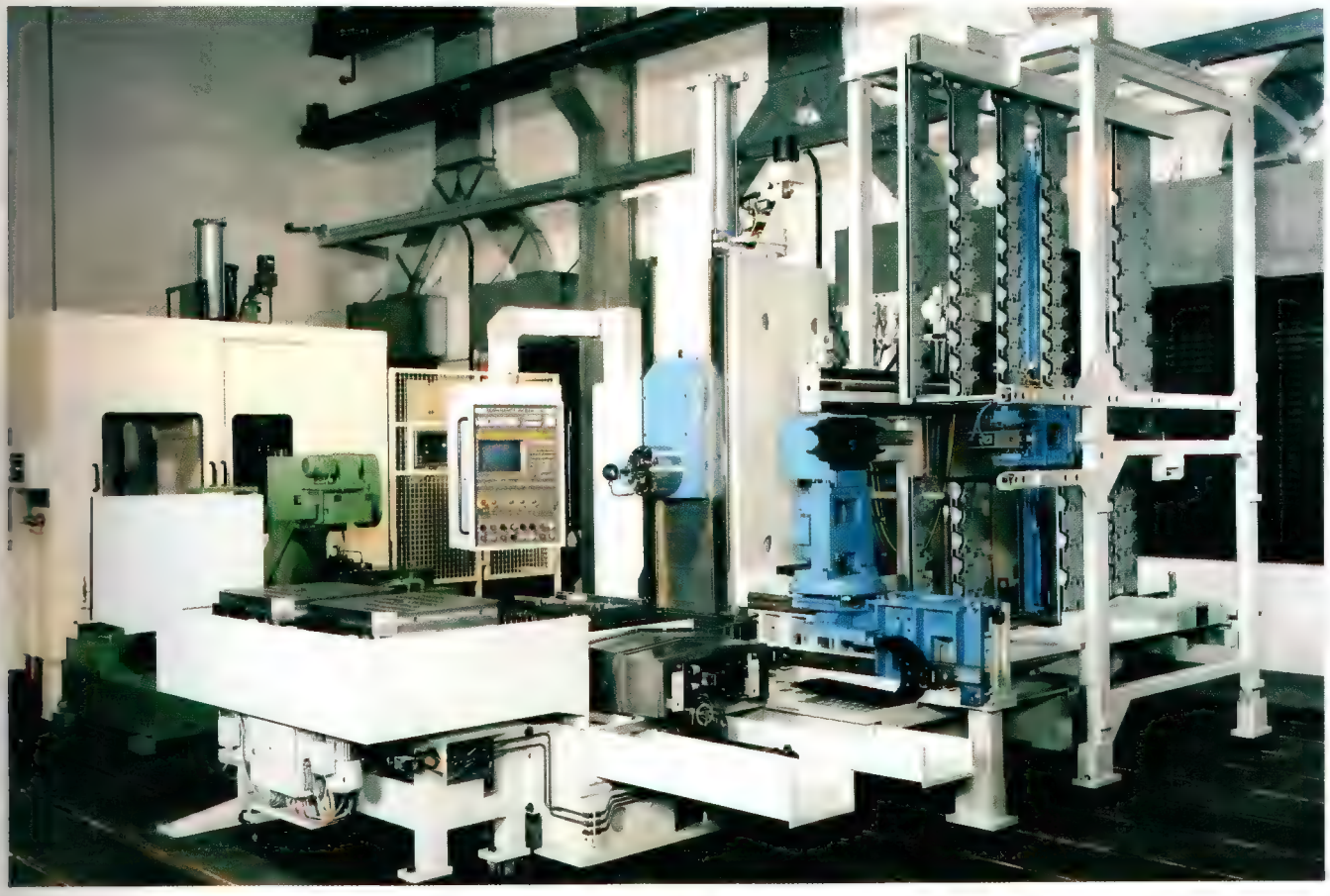
ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Прибор "QTM-D3", работающий по патентованному методу согласно ДИН 51046, измеряет теплопроводность пластмасс, пленок, текстиля, буровых кернов, стекла, кирпича, бетона, порошков и других материалов в течение 60 с и показывает результат измерения вместе с температурой в цифровом виде. Образец не требует предварительной обработки.

Диапазон измерения: 0,02–10 Вт/м·К
Диапазон температур: от –10°С до +200°С

Dr. Kubelik, Industrievertretungen
Д-р Кубелик, промышленные представительства
A.d. Guggelensberg 14, D-7500 Karlsruhe 41 (ФРГ)
Тел.: ФРГ-721/40 55 52, Телефакс: ФРГ-721/40 83 85

008 · 1/90



Обрабатывающий центр с магазином для быстрой смены инструмента.

Обрабатывающие центры с ЧПУ

Фирма «Буркхардт+Вебер» (Burkhardt + Weber GmbH, Reutlingen) поставляет горизонтальные обрабатывающие центры с ЧПУ для сверления, фрезерования и поперечной обточки деталей, а также вертикальные обрабатывающие центры, специальные станки, автоматические линии и гибкие производственные системы. На выставке в Москве будет представлен новый обрабатывающий центр «МЦ Парамат» (MC Paramat), который разработан на базе обрабатывающего центра с ЧПУ «Парамат 500».

Этот экспонат обладает различными возможностями применения в качестве отдельно работающего станка, как часть гибкой производственной системы, как специальный станок или – в варианте «Парамат 500» – как обрабатывающий центр в гибкой автоматической линии. Разнообразные периферические устройства обусловливают возможности многостороннего использования станка.

Транспортирование обрабатываемых деталей с помощью устройств для смены палет, их накопления, или бесконечных палетных конвейеров и быстрая смена инструмента посредством магазинов обеспечивают гибкую и экономичную обработку в соответствии с любыми требованиями.

Смена инструмента осуществляется с помощью так называемых магазинов, содержащих 40 или 92 обрабатывающие единицы. Установка нового инструмента или замена изношенного для его заточки или отбраковки могут проводиться без перерыва в процессе обработки, что обусловливает повышение производительности. Замена инструментов происходит методом «пик-ап» (Pick-up Verfahren) – захватывания и изъятия.

Среди других будет показана гибкая производственная установка с системой бесконечного палетного конвейера, причем загрузочная станция состоит из приспособления для зажима детали и редуктора привода с муфтой сцепления.

С пульта управления можно затребовать нужную палету, используя присвоенный ей номер, в зависимости от величины сменного производственного задания.

Палеты снабжены носителями информации, и на конечных станциях конвейера, загрузочной станции, а также на станках установлены регистрирующие устройства.

На фотографии обрабатывающего центра МС 60 магазин для инструмента показан без наружного кожуха. На ней можно видеть рациональную конструкцию станка, обеспечивающую точность обработки. Размеры палеты 630 × 630 мм, рабочая зона по осям X, Y и Z имеет размеры 800 × 800 × 800 мм, по оси B – 360°. Погрешность позиционирования по осям X, Y и Z составляет 0,012 мм.

Приводной электродвигатель постоянного тока развивает максимальную мощность 45 кВт и максимальную частоту вращения 4000 мин$^{-1}$.

045 · 1/90

Чемпион среди лазеров

Фирма «Трумпф» (Trumpf) изготовляет сложные детали из листовой стали, объединяя штамповку с лазерной технологией.

Х. Хауг

В наши дни из листового металла можно изготовлять неисчислимое количество самых сложных деталей. Поэтому во многих отраслях производства листовой металл выступает в качестве наиболее экономичной замены литья, массивных заготовок или пластмассы. Для его обработки применяют станки, которые создают изделия самых разнообразных форм путем штамповки, резки, вибрационной высечки и сложного деформирования с помощью специальных штампов и лазерных головок. Два эти параллельно работающие инструмента объединены в единое целое фирмой «Трумпф», которая получила патент на это изобретение. «Трумматик лазерпресс 240» (Trumatic Laserpress) представляет собой первый обрабатывающий центр для изделий из листовой стали, в котором оба эти инструмента работают параллельно.

Чтобы стать лучшим в мире в какой-то определенной области, нужно приложить огромные усилия. Однако, чтобы оставаться на этом уровне в течение длительного времени, требуются особые материальные и умственные затраты, все новые и новые доказательства, что ведущая роль принадлежит вам по праву. Фирма «Трумпф», заводы которой расположены в Дитцингене, вблизи Штутгарта – столицы земли Баден-Вюртемберг – может гордиться тем, что с 1985 г. занимает первое место на мировом рынке по сбыту высокомощных CO_2-лазеров для станкостроения. С тех пор фирма изготовила и поставила в различные страны много сотен лазеров серии «Трумпф ТЛФ» (TLF). К числу таких стран принадлежит и Советский Союз, с которым эта средняя по масштабам производства фирма поддерживает деловые контакты с 1965 г. По оценкам начальника отдела сбыта фирмы Клауса Зайльмайера, эти контакты за последние пять лет существенно увеличились. Изготовление инструмента такого активного термического действия сделало фирму «Трумпф» всемирно известным предприятием. Слава эта заслужена: на фирме «Трумпф» не ждут новинок откуда-нибудь извне – там создают их сами.

Само собой разумеется, что фирма старается как можно раньше узнавать о последних тенденциях в производстве и быстрее других предлагать потребителям продуманные системные решения. Примером такой реакции на запросы многочисленных клиентов фирмы стал и «Трумматик лазерпресс 240», в котором впервые реализована уникальная комбинация штамповочного и лазерного инструмента – интегрированный патентоспособный агрегат. Как написано в одной из публикаций фирмы, эта машина, работающая по смешанной технологии, «открывает новые перспективы для внедрения гибких производственных систем в процессы обработки листового металла».

Листовой металл – универсальный материал

За прошедшие годы листовой металл продемонстрировал свои необычайно широкие возможности в качестве исходного материала для изготовления различных изделий. Промышленность рассматривает его как все более серьезного конкурента традиционных видов сырья для производства большого числа самых разнообразных деталей. Форма и структура этих деталей становятся все сложнее. Ситуация усугубляется необходимостью сокращения сроков разработки новых изделий и быстро растущими требованиями рынка, что осложняет работу предприятий, отличающихся высокими стандартами качества, точным выполнением сроков поставок и удовлетворением специфических требований заказчиков. Еще одна тенденция в обработке листового металла – уменьшение размеров партий с одновременным увеличением разнообразия деталей. Таким образом, в качестве дополнительного требования к производству наряду с производительностью выступает его гибкость.

Слава эта заслужена: на фирме «Трумпф» не ждут новинок извне – там создают их сами.

Поэтому уже в течение нескольких лет станкостроительная промышленность выпускает такие машины, которые объединяют различные технологии – лазерную резку, штамповку, вибрационную высечку, сложное деформирование. Такая комбинированная работа, по мнению руководителя проектного отдела фирмы «Трумпф» Ганса Клингеля, служит условием для «рационального изготовления деталей, в том числе усложненной конструкции». Однако, при использовании данной технологии следует прежде всего учитывать определенные ограничения. Поскольку штамп и лазерная головка размещались рядом, это ограничивало зону обработки в поперечном направлении; кроме того, такое разделение операций требовало больших затрат времени на расчеты. Новая концепция станка фирмы «Трумпф» должна значительно ускорить изготовление деталей из листового металла и сделать его более экономичным.

Весь фокус – в интеграции

Важнейшее нововведение в «Трумматик лазерпресс 240» – непосредственная интеграция (встраивание) лазерной режущей головки в место крепления листового штампа. При замене одного штампа другим ось лазерной головки сохраняет точно свою ориентацию относительно того места, где

«Мне не известен ни один газовый CO_2-лазер, который при такой компактной конструкции развивал бы такую высокую мощность, допускал такую точную регулировку и настройку».

Лазеры серии «Trumpf TLF» производятся в оптимально чистых условиях. Это гарантирует соответствие его рассчетным параметрам и безотказную работу в эксплуатации.

ранее находился штамп. Благодаря этому пользователь нового комбинированного станка имеет следующие преимущества:

- лучше используется площадь листа (получается меньше отходов);
- упрощается программирование, особенно при изготовлении сложных деталей;
- для установки инструмента требуется только один привод.

Наряду с этим инженеры фирмы «Трумпф» жестко присоединили лазерный излучатель к станку, тогда как ранее его поставляли отдельно. Это избавляет пользователя от трудоемких работ по настройке (юстировке) и, кроме того, экономит место. Вообще говоря, «Лазерпресс 240» отличается очень компактной конструкцией. Лазерный агрегат модели TLF 750 размещается на одном квадратном метре. Во время процесса штамповки высокочувствительный источник лазерного излучения изолируют от внешних воздействий с помощью воздушной подушки, чтобы избежать опасных колебаний. Размеры рабочей зоны при обработке листового металла составляют 1 × 2 м.

Таким образом, новый агрегат предназначен для относительно небольших заготовок, что усложняет их обработку. Максимальная толщина листовой заготовки для штамповки – 6,4 мм, для лазерной резки – 4,5 мм. Детали, которые делают из этих заготовок, могут иметь весьма сложные контуры, практически невоспроизводимые с помощью обычных механических способов обработки. К ним относятся ножовочные полотна с мел-

кими зубцами, многократно изогнутые детали автомобильных шасси, листовые элементы самой вычурной конфигурации и даже оправы для очков. Только особые энергетические свойства лазерного луча делают возможным рациональное изготовление таких изделий.

Энергетический пучок высокой точности

Малогабаритный лазер TLF 750, как и большинство элементов станков фирмы «Трумпф», сконструирован и изготовляется самой фирмой. Речь идет о газовом CO_2-лазере, который, по оценке экспертов, представляет собой идеальный тип лазера для обработки как листового металла, так и пластмассы. Гарантированная мощность TLF 750 лежит в диапазоне между 40 и 750 Вт. Накачка (возбуждение) лазера осуществляется путем высокочастотного разряда, благодаря чему можно плавно регулировать мощность лазера от 5 до 100% – существенное условие для получения наилучшего качества луча и небольших затрат энергии. Клингель не без оснований гордится проделанной инженерами кропотливой работой: «Мне не известен ни один газовый CO_2-лазер, который при такой компактной конструкции развивал бы такую высокую мощность, допускал такую точную регулировку и настройку». С его помощью можно получать самые сложные очертания при раскройке металла, делать остроугольные высечки и узкие перемычки.

Управление мощностью лазера осуществляется по интегрированной программе. Она автоматически снижает мощность в зависимости от скорости обработки. Благодаря этому фактически исключено оплавление металла в вершинах острых углов из-за чрезмерно большой подводимой мощности. Это исключительно точное регулирование мощности также способствовало мировому признанию фирмы «Трумпф».

Простота программирования

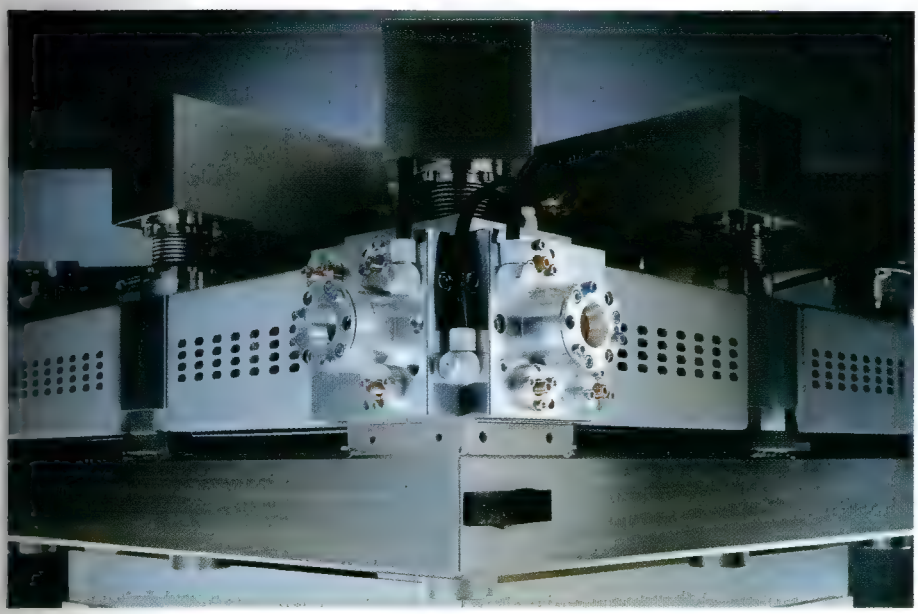
Новый лазерно-штамповочный агрегат комплектуется достаточно простым в использовании пакетом программ, рассчитанным на изготовление малых и средних партий изделий. Это особенно важно для процесса лазерной резки, сварки и закалки, на который влияет огромное число параметров, задаваемых в виде команд ЭВМ. Специалисты фирмы разработали систему программирующих блоков, которые существенно сокращают общий объем программного обеспечения. Так, например, для выбора оптимального режима работы системы у пользователя имеется несколько массивов технологических данных. Это наборы данных, которые представляют собой всю информацию, необходимую для процесса обработки, с учетом конкретной машины, вида листового материала и его толщины.

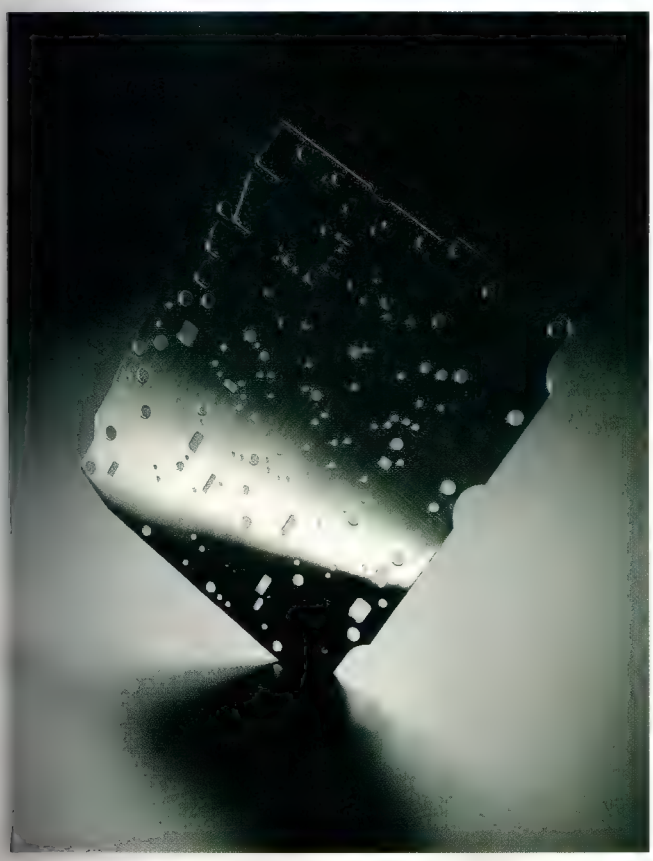
Компактный обрабатывающий центр для изделий из листовой стали «Труматик лазерпресс 240» со встроенным лазером «TLF 750 turbo».

В ходе диалога с ЭВМ – серийным персональным компьютером, который смонтирован непосредственно на пульте управления, оператор закладывает

данные по условиям штамповки и конфигурации вырезаемых лазером контуров в программу, которая служит для управления машиной. Каждая выполняемая ею операция отображается на цветном экране.

Можно также осуществлять программирование прямо с пульта управления, не останавливая работу машины и затрачивая на это очень небольшое время. Такой способ работы, не требующий высокой квалификации, гарантирует качество и опирается не только на простоту управления процессом, но в значительно большей мере – на высокую ответственность оператора за качество готовой продукции. Или, как говорят на фирме «Трумпф»: «Уровню работы лазера должно соответствовать мастерство персонала». Более сложное программирование выполняют инженеры на комбинированных рабочих местах автоматизированного проектирования/автоматизированного производства (CAD/CAM) со встроенным графопостроителем (двухмерной чертежной системой). Здесь также работают с пакетом программ, разработанным фирмой «Трумпф». Благодаря этому обеспечивается полная идентичность конфигурации изделия его представлению на чертеже. Такой принцип организации системы обусловливает унификацию не только управления процессом, но и многих важнейших данных. Один и тот же запрограммированный этап процесса можно использовать во всех программирующих блоках.





Компактная конструкция и бесступенчатое изменение мощности излучения делают лазер «TLF 750 turbo» идеальным инструментом для обработки материалов.

Листовой элемент: благодаря комбинированной обработки методами лазерной резки, штамповки, вибрационной высечки и сложного деформирования «Труматик лазерпресс 240» достиг высокой производительности и гибкости.

В числе обучающихся в центре есть советские специалисты. По окончании курса они будут работать на московском экспериментальном заводе.

Быстрая смена инструмента

Надежной и экономичной обработке листового металла на машине «Лазерпресс 240» наряду с принципом интеграции и простым программированием способствует также большая гибкость в переналадке инструмента. В распоряжении оператора в сменном магазине имеется 10 позиций обработки для инструмента диаметром до 76 мм. Смена штампов полностью автоматизирована и осуществляется по кратчайшему маршруту с помощью программируемого устройства. Как правило, на это уходит 15 секунд.

Производительность при пробивании значительного числа малых отверстий разного диаметра можно дополнительно увеличить, если применить разработанную фирмой систему «Малтитул» (Multitool) для управления установкой пуансонов. В этой системе объединены 4 или 6 разных пуансонов диаметром 16 или 10,5 мм.

Еще большую степень автоматизации может дать присоединение системы транспортировки и подачи заготовок. С помощью программируемого тарельчатого лотка готовые детали удаляют из рабочей зоны пресса, и, после нажатия кнопки, загрузочное устройство «Трумалифт» (Trumalift) подает в пресс очередную листовую заготовку.

Гибкость, быстрота, экономичность

Таким образом, объединение «Трумпф» (годовой оборот на мировом рынке составил в 1988–1989 году 632,4 млн.

марок ФРГ) разработало такую концепцию производства новых станков, которая наилучшим образом соответствует требованиям гибкого производства при небольших и средних партиях изделий. Созданы самые современные системы обработки листового металла для встраивания их в технологические линии вместе с другими станками, а также в системы хранения и транспортировки. Это позволяет заказчикам постепенно вводить автоматизацию, которая уже на ранних этапах обеспечивает экономические преимущества по сравнению с традиционными методами обработки.

Пример: фирма «Кессборер» (Kässbohrer) – изготовитель автобусов и грузовых автомобилей, решила использовать «Трумпф Лазерпресс» в качестве основы своей гибкой производственной системы.

Цель – широкое внедрение автоматизации. Руководитель производства фирмы заявил: «Речь идет не о каком-то одном-единственном шаге; это превысило бы наши инвестиционные возможности. Мы же ищем пути, которыми можно было бы достигнуть цели посредством разумных и приемлемых с финансовой точки зрения шагов». В качестве первого такого шага они считали необходимым приобрести лазерный пресс и позднее – всю комбинированную систему. Однако с самого начала вложения в эту новинку окупались.

Фирма «Кессборер» точно подсчитала, какие преимущества сулит применение одного лишь лазерного пресса. Так, выявилось, что при его использовании экономится почти половина затрат рабочего времени по сравнению с традиционным методом изготовления деталей. Типичный пример: если до сих пор для обработки детали требовалось 3,91 мин, то при комбинации штамповки и лазерной резки на это идет лишь 2 мин. Если же говорить о затратах в расчете на одну деталь, то получается экономия в 1,53 маркок ФРГ. Однако руководители фирмы «Кессборер» понимают, что одним лишь введением совершенной технологии еще нельзя обеспечить такие впечатляющие экономические успехи. «Другой и по меньшей мере такой же важный фактор – остальное производственное окружение. К этому относится прежде всего необходимость настроить на новый лад всех сотрудников, как конструкторов, так и технологов».

Естественные факторы успеха: хорошая профессиональная подготовка, знакомство с технической документацией и наличие мотивации у персонала.

Передовая технология требует высокой квалификации

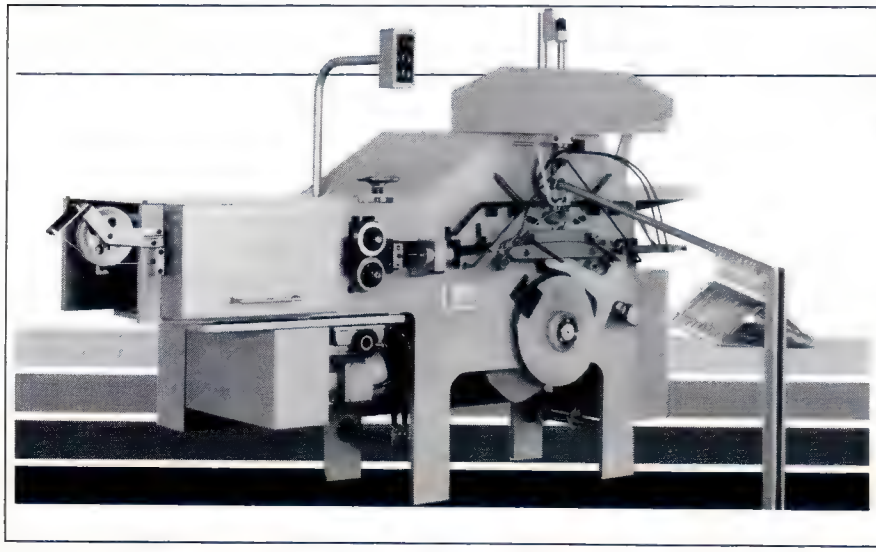
Хорошую профессиональную подготовку, знакомство с соответствующей технической документацией и наличие действенной мотивации у персонала фирма «Трумпф» рассматривает как естественные факторы успеха. Однако обращение с чувствительными к этому продуктами научно-технического прогресса требует и от потребителя большой аккуратности, твердых навыков и высокого чувства ответственности.

Даже если такая машина работает в полностью автоматическом режиме, непрерывный и надежный выпуск продукции, рациональное применение этой машины может обеспечить только человек. Представитель фирмы «Трумпф» сказал: «Ценность машины растет с повышением квалификации оператора».

В связи с этим фирма организовала в Дитцингене головной учебный центр, в котором в больших масштабах будут готовить инженеров, программистов и операторов к работе на новых машинах.

В настоящее время в числе обучающихся в центре можно встретить и нескольких советских специалистов. По окончании курса они должны будут наладить на Московском экспериментальном заводе обслуживание советской клиентуры из различных районов страны и организовать технический уход за оборудованием фирмы. Для фирмы «Трумпф», 10% оборота которой приходятся на страны СЭВ, это послужит важной основой для будущего развития. Как сказал начальник отдела сбыта фирмы Зайльмайер: «Советский Союз может стать весьма значительным рынком для нашей продукции.»

009 · 1/90



Станок для изготовления вешалок для одежды SMB-1

- полностью автоматический цикл производства
- гибочные инструменты с управлением по копиру, система подачи с электронным регулированием, производительность до 3500 вешалок в час при длительном режиме эксплуатации.

Диапазон диаметров проволоки 2,0 – 3,0 mm
Производительность станка до 58 вешалок в мин
Мощность привода 2,2 кВт

Rudolf Grauer AG
Maschinen- und Apparatebau, CH-9113 Degersheim
Tel. 071/54 15 55 Telex 883 773 Telefax 071/54 10 15

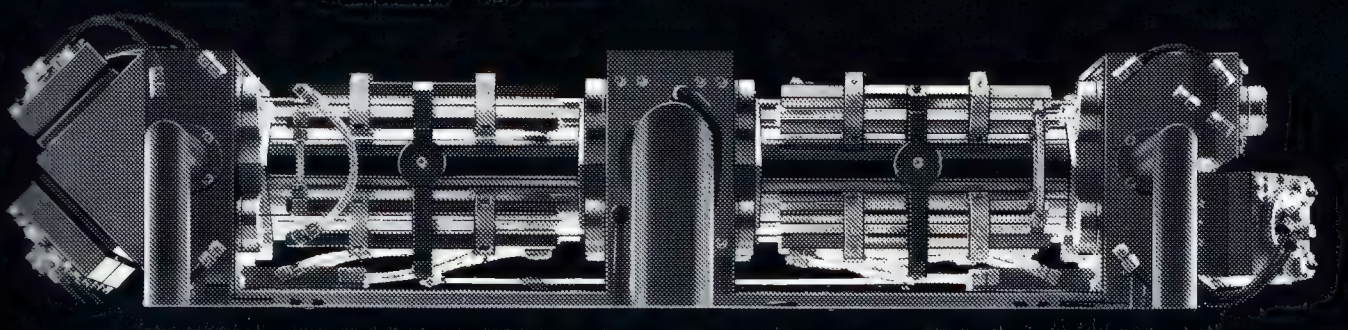
010 · 1/90

ТРУМПФ Лазертехник ГмбХ
Почтовый ящик 1450
Д-7257 Дитцинген/ФРГ

TRUMPF Lasertechnik GmbH
Postfach 1450
D-7257 Ditzingen/ФРГ

TRUMPF

ТРУМПФ ЛАЗЕРЫ
Потому что свет, как инструмент, имеет будущее.



ТРУМПФ ЛАЗЕРЫ изготовляются на двух предприятиях ТРУМПФ и поставляются во всем мире с соответствующим требованиям заказчиков энджинирингом и образцовым техобслуживанием. Как новаторский «инструмент» в ТРУМПФ-центрах обработки листового металла. И для дальнейших, указывающих путь в будущее технологий прецизионной обработки металлов и многих неметаллических материалов.

011 · 1/90

От фотоаппарата к металлообрабатывающему станку

Горизонтально-расточные станки из Мюнхена

Р. Бишофф

Когда в 1903 году в Мюнхене Фридрих Декель основал мастерскую точной механики, он, собственно говоря, намеревался изготавливать только затворы объективов для фотоаппаратов. Однако для этих целей не нашлось подходящих станков. Фридрих Декель помог себе сам: не долго думая, он создал совершенно новый фрезерный станок. В отличие от принятых тогда конструкций у этого станка были два шпинделя – режущее новшество. Они позволяли работать в двух уровнях – горизонтальном и вертикальном.

Это открытие Декеля оправдало себя дважды. Универсальный принцип нескольких координат для горизонтально-расточных станков получил распространение во всем мире, а мелкое ремесленное предприятие превратилось в крупнейшего западногерманского изготовителя металлообрабатывающих станков. В Западной Европе баварская фирма тоже считается одной из ведущих в этой отрасли. Сейчас на концерне «Декель» (Deckel) работают по всему миру 2800 сотрудников, а в 1988 г. годовой оборот достиг 616 миллионов марок ФРГ.

Безусловно, это коммерческий успех, который нельзя назвать случайным. Ведь инженеры и техники постоянно совершенствовали старый принцип многокоординатных металлообрабатывающих станков и учитывали требования рынка. Гамма станков, предлагаемых фирмой «Декель», охватывает как простые неавтоматические горизонтально-расточные станки, так и автоматические обрабатывающие центры с компьютерным управлением. В зависимости от степени автоматизации предприятия станки «Декель» можно вписать в соответствующую организацию производства.

Концерн «Декель» постоянно улучшает старый принцип многокоординатных металлообрабатывающих станков и приводит его в соответствие с требованиями рынка.

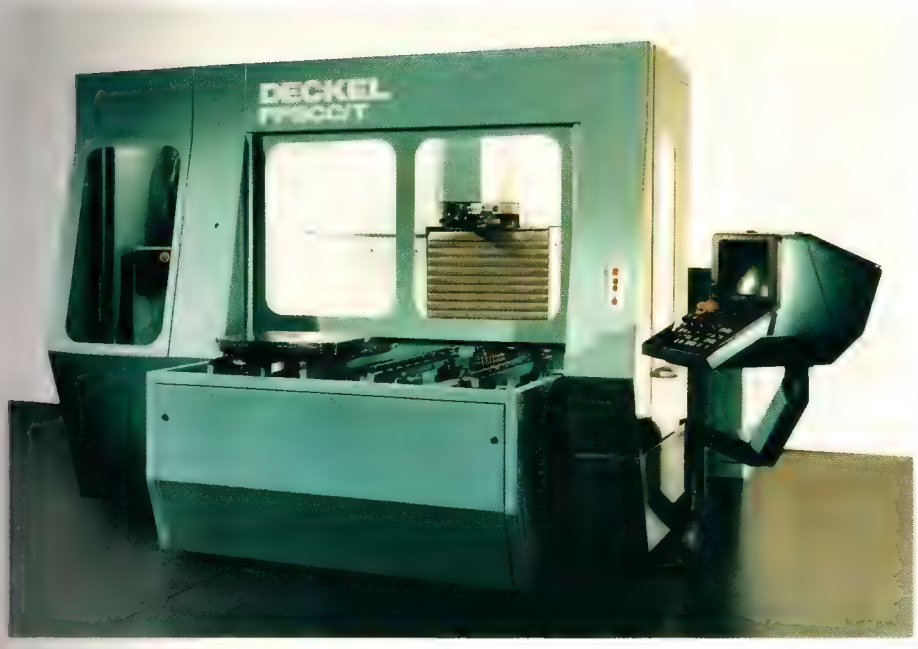
Искусство обтачивания: фрезерные инструменты концерна «Декель» работают с высокой точностью и с большой скоростью.

«Большинство наших заказчиков – это средние предприятия с числом занятых до 100 человек», – подчеркивает представитель фирмы по связям с прессой Х. Шумахер. «При этом станки используются преимущественно в инструментальном производстве и для изготовления форм.»

Насколько разносторонними являются станки, выпускаемые на 6 заводах (четыре в ФРГ и по одному в Англии и Швейцарии), свидетельствуют универсальные горизонтально-расточные станки серии FP. Кстати, сокращение «FP» восходит ко времени основания фирмы. Фридрих Декель этим индексом обозначил свой первый двухкоординатный станок – «фрезерный станок для патриц». Так печатники именуют сопряженный элемент матрицы.

В семью универсальных горизонтально-расточных станков фирмы «Декель» входят четыре различных серии. Основу составляют обычные горизонтально-расточные станки, обозначаемые только буквами FP. Далее следуют остальные серии FPA и FPNC с ЧПУ. Семью заключает группа самых производительных и оснащенных современной техникой станков серии FPCC.

К группе «FP» относятся три типа традиционных горизонтально-расточных станков с ручным управлением. Уже на этих станках обычный в нормальной эксплуатации переход с обработки горизонтальным шпинделем на



Станок FP5CCT является одной из ведущих моделей фирмы «Декель». Эти станки с модульной конструкцией могут выполнять самые различные требования производства.

Дисплей распространяется в цехах. С его помощью возможна дополнительная проверка контуров детали до фрезерования.

фрезерование вертикальным шпинделем не вызывает проблем. Переналадка на станках с ручным управлением занимает ровно одну минуту. Оператору достаточно отпустить четыре болта и отвести в сторону фрезерную головку, чтобы включить горизонтальный шпиндель. Для обработки наклонных плоскостей он может несколькими манипуляциями сместить фрезерную головку до 90° налево или направо. Все это позволяет проводить переналадку с экономией времени и усилий.

Фирма «Декель» рекомендует станки серии FP не только для случайных операций сверления и фрезерования или для ремонтных работ. Даже периодическое, но отнимающее много времени изготовление сложных деталей может быть экономичным на неавтоматическом станке. И, наконец, станки серии FP простой конструкции очень хороши для обучения. Ученики и начинающие рабочие могут изучать на них основы сверления и фрезерования.

Станок типа FP1 практически является прародителем всех фрезерных станков фирмы «Декель». Высокая точность и постоянная модернизация сделали станок FP1 настоящей сенсацией на рынке: до сих пор фирмой «Декель» было продано 30000 таких станков. Двигатель постоянного тока с бесступенчатым регулированием позволяет очень точно регулировать скорость резания и подачу фрезерной головки, а также согласовывать с обрабатываемым материалом.

Так как для станка FP1 предусмотрены разнообразные принадлежности, даже на этом маленьком станке можно изготавливать большинство деталей за одну остановку, что является огромным преимуществом. Ведь каждый раз, когда требуется новый зажим детали на станке, теряется доля точности.

Малогабаритный пульт управления с цифровой индикацией позволяет выполнять автоматический подвод к заданным позициям. Следовательно, можно бесконечно повторять многократно выполняемые операции, не теряя точность.

Старшим братом станка FP1 является станок FP4M. Он работает по такому же принципу, но выполнен особенно стабильным. Поэтому он пригоден для обработки крупных деталей при больших усилиях резания. Для этого мощного универсального станка существует вспомогательное оборудование, в частности, система контурного управления «Контур 2». Система позволяет выполнять быстрое программирование, размеры детали на чертеже вводятся непосредственно без пересчета. Такие постоянно повторяющиеся операции, как сверление или фрезерование цапф и гнезд, уже заложены в программу.

Благодаря системе «Контур 2» неавтоматический станок FP4M превратился в станок FP4MA и, таким образом, в переходную модель в класс металлообрабатывающих станков с ЧПУ. На фирме «Декель» говорят: «Станок FP4MA является самым подходящим станком для всех предприятий, которые работают частично традиционно, а частично уже со станками с ЧПУ».

Серией FPA на фирме «Декель» начинается группа станков с ЧПУ, следовательно, горизонтально-расточных станков с компьютерным управлением. Станки, обозначенные индексом от FP2A до FP5A, характеризует литая и крутильно-жесткая станина. Все несущие элементы сконструированы термосимметрично, что позволяет избежать погрешностей при обработке из-за теплового расширения. Трехфазный двигатель с 18-ступенчатым редуктором обеспечивает регулирование частоты вращения от 40 до 4000 оборотов в минуту. Смена между горизонтальным, вертикальным и диагональным фрезерованием выполняется так же просто и быстро, как на станках предшествовавшей серии.

Благодаря ЧПУ-технологии возможно экономичное производство деталей мелкими сериями.

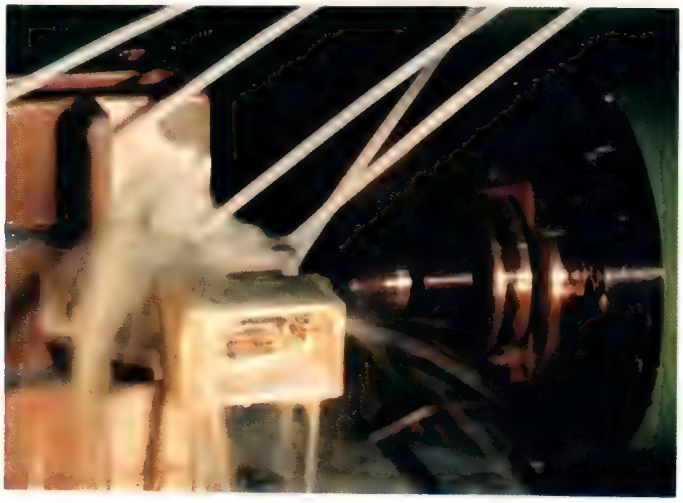
Для станков FP3A и FP4A дополнительно предусмотрено устройство автоматической смены инструмента. Его магазин рассчитан на 20 инструментов, которые вставляют в вертикальный фрезерный шпиндель. Гидравлическое устройство смены инструмента позволяет эксплуатировать станок даже во время перерывов, что в свою очередь допускает эффективную автоматизацию индивидуального и мелкосерийного производства.

Ведущая модель серии FPA – станок FP5A – отличается рабочим диапазоном 710×600×445 мм. Таким образом он особенно пригоден для больших деталей с максимальным весом 600 кг. Широкий диапазон частоты вращения от 18 до 6300 оборотов в минуту для вертикального и горизонтального шпинделей допускает оптимальный режим обработки. Максимальная частота вращения рассчитана на обработку легких и цветных металлов инструментом малого диаметра. Но и при использовании инструментов большого диаметра, которые должны вращаться очень медленно, даже при 18 оборотах в минуту мощный двигатель позволяет развивать полный крутящий момент.

Для управления в станках серии FPA используется ЧПУ «Диалог 11», процессор которого оснащен памятью на 4 МБ. Систему дополняет графический дисплей, что упрощает ее использование. Оператор непосредственно вводит контуры детали и отдельные рабочие операции без специальных программирующих команд. Перед запуском горизонтально-расточного станка на мониторе выполняется пробный прогон с моделированием введенных рабочих операций. Уже на этой стадии можно определить погрешности, не жертвуя заготовкой для этих целей.

Для инструментальных шпинделей и двигателей подачи предусмотрены новые трехфазные двигатели и приводы переменного тока. По сравнению с распространенными агрегатами их отличает повышенная мощность. Равномерная характеристика крутящего момента обеспечивает бесступенчатое регулирование частоты вращения. Поэтому в мощных приводах переменного тока достаточно двух ступеней в редукторах.

В зависимости от пожеланий пользователя выпускаются станки серии FPNC различного назначения: в виде «нормального» фрезерного станка для обработки деталей малого и среднего размера, в виде так называемого продольно-фрезерного станка для очень тяжелых деталей весом до 2 т, с универсальной фрезерной головкой или в виде обрабатывающего центра с устройством автоматической смены инструмента и спутников. То, что и на



Станки серии FP 4 могут быть оснащены устройством автоматической смены инструмента с целью их эксплуатации даже во время перерывов.

Для фрезерных инструментов современных станков необходимо достаточно промывочной и охлаждающей жидкости.

Станки серии FPNC образуют следующий класс мощности универсальных горизонтально-расточных станков фирмы «Декель». Они сконструированы иначе, чем станки предшествующей группы и отличаются более жесткой рамой. Термосимметричное исполнение и сверхпрецизионно шлифованные направляющие гарантируют и после многолетней эксплуатации высокую точность в процессе производства.

станках этой серии можно быстро и без затрат усилий выполнять изменение вертикального, горизонтального и диагонального уровня фрезерования, является для фирмы «Декель» само собой разумеющимся. Как и в серии FPA управлением служит ЧПУ «Диалог 11».

Специально для легких и цветных металлов предусмотрен высокочастотный шпиндель, позволяющий обеспечить скорости от 2240 до 24000 оборотов в минуту. Система нагрева и охлаждения с автоматическим регулированием поддерживает постоянную температуру шпинделя даже при максимальной нагрузке, что и при длительной эксплуатации не приводит к снижению точности.

Но «королевским» классом универсальных горизонтально-расточных станков фирмы «Декель» является серия FPCC. За этим названием скрываются станки, которые намного быстрее и мощнее, чем станки всех предшествующих серий. Станками серии FPCC мюнхенская фирма представляет новую концепцию станка. Модульная конструкция позволяет согласовать фрезерные станки FPCC с любой производственной проблемой. «Это резко направлено в сторону гибкой автоматизации», – характеризует новую серию представитель фирмы Х. Шумахер.

Рынок в области инструментального и модельного производства все настойчивее требует сложных трехмерных форм, которые часто нужны только мелкими сериями. Поэтому все большее значение приобретают универсальные станки с компьютерным управлением, в частности, станки серии FPCC, которые могут быстро удовлетворить эти требования.

В серию станков, оснащенных приводами переменного тока, входят четыре базовых станка: FP3/4/5CC и FP50CC. Для управления предусмотрены ЧПУ «Диалог 11» или вновь разработанное ЧПУ «CNC 880». Серию характеризуют такие различные технические достижения, как возможность 5-координатной обработки на поворотном столе с ЧПУ, высокоскоростное фрезерование, а также автоматическая смена инструмента и спутников.

Высокоскоростная фрезерная головка для алюминия и других цветных металлов достигает частоты вращения 60000 оборотов в минуту. Фреза диаметром 16 мм режет со скоростью 3000 метров в минуту. Такая экстремально высокая частота вращения вполне оправдана, так как она обеспечивает улучшение качества поверхности и повышение точности детали. С увеличением числа оборотов сначала резко возрастает температура в детали, однако этот процесс прекращается при очень высокой частоте вращения и деталь начинает охлаждаться. Благодаря этому уменьшается также обусловленное теплотой расширение материала, размеры детали больше не изменяются.

Кстати, станок типа FP4CC фирма «Фридрих Декель АГ» выставит в мае текущего года на выставке «Станки ФРГ» в Москве. Этим будет продолжена старая традиция. Ведь уже 40 лет мюнхенские станкостроители участвуют в московских выставках. А деловые отношения с СССР намного старше. «Первые поставки в Советский Союз последовали еще в начале 30-х годов», – говорит отвечающий за связи с Восточной Европой начальник отдела экспорта Д. Оберхофер.

012 · 1/90

Новые фрезерные головки с предельно высокими скоростями обеспечивают более высокую точность.

Вследствие повышения требований в области машиностроения требуется все чаще изготовление сложных трехмерных форм.

Угломер

Электронный угломер "Клинотроник" имеет диапазон измерений 45°. Четыре измеряемые базы объемной детали позволяют вести измерения наклонов в каждом квадранте. Индикация наклона осуществляется в любой системе единиц простым нажатием клавиш. Может быть воспроизведен наклон к относительной базе. Установка нулевой точки, а также установка нуля к относительной базе выполняются автоматически нажатием кнопки.
Угломер оснащен интерфейсом RS 232, позволяющим осуществить непосредственное подключение к печатающему устройству. В компактном корпусе 100 x 75 x 70 мм размещены измерительные датчики со специально разработанным микрокомпьютером, элементы управления и разъем интерфейса. Корпус и измерительные поверхности являются стойкими к промышленным химическим воздействиям и могут быть оснащены магнитами.

Wyler AG, Wasserwaagen- und Messwerkzeug-Fabrik · CH-8405 Winterthur/Switzerland

013 · 1/90

Станки с ЧПУ для ротационной вытяжки

Г.-Д. Хек, Й. Фаульхабер

Малогабаритный однороликовый давильный аппарат: различные ролики механизма для смены инструмента над шпинделем автоматически приводятся в действие в соответствии с программой обработки.

Ротационная вытяжка – один из способов обработки металла давлением, известный, практически, только специалистам. Даже в технических энциклопедиях о нем можно найти, как правило, всего несколько строк.

Тем не менее, это очень старая техника, издавна применявшаяся в ремеслах для обработки металлов. В Китае она была известна уже с 800 г. н. э.

Процесс можно сравнить с формованием глины. Когда гончар формует комок глины на вращающемся гончарном круге, он надавливает большим пальцем в середину комка, раскатывая таким образом материал, затем сдавливает его между большим и указательным пальцем, сдвигая наплыв к верху. Получается стенка сосуда.

При этом материал нельзя тянуть вверх, так как уже при незначительной растягивающей нагрузке он разрывается, что ведет к искажению формы глиняного кольца.

Аналогичным образом протекает процесс пластической деформации при операциях ротационной вытяжки для изготовления круглых деталей типа стаканов, цилиндров, колесных дисков, а также корпусов ракет и другой специализированной продукции. В отличие от вытяжки материал практически не испытывает действия растягивающих напряжений. Это обеспечивает ряд преимуществ: как и при прокатке происходит упрочнение металла; в выдавленной детали, как правило, неразличимы даже сварные швы заготовки; производится всестороннее обжатие материала.

Деформация осуществляется не моментально, а постепенно, в течение нескольких минут, но за один переход

Три давильных ролика, смещенных на 120° относительно друг друга в станках для ротационной вытяжки фирмы «Бокё», гарантируют точное уравновешивание боковых усилий и, следовательно, соблюдение заданных размеров обрабатываемых цилиндрических заготовок.

в большей частью без переналадки инструмента. Если глубокую вытяжку заготовки выполняют за несколько переходов с применением различных инструментов, то при давильных работах требуется всего один комплект деформирующих инструментов – оправка и давильник.

Глубокая вытяжка из-за высокой стоимости инструмента предпочтительна при производстве больших партий изделий. Давильные же станки рекомендуется применять для изготовления деталей высокого качества в единичном и мелкосерийном производстве. Расходы на инструмент составляют лишь 10% от затрат для глубокой вытяжки.

Конструкция давильного станка, в принципе, идентична токарному, в котором закреплена вращающаяся оправка вместе с заготовкой – преимущественно металлическим диском. Вместо токарного резца станок оснащен давильником. Раньше в качестве давильного инструмента применяли металлический стержень с закругленным концом, которым прижимали заготовку к оправке, обходя при этом заготовку (в ручном режиме). Сейчас для этой цели используют вращающийся давильный ролик. При обработке ролик с большой силой давит на оправку и, следовательно, на шпиндель станка. Для компенсации этой боковой нагрузки и упругого отклонения шпинделя вначале была разработана конструкция с двумя роликами. Ролики расположены напротив друг друга и одновременно с обеих сторон осуществляют давление на заготовку. Это позволяет полностью уравновешивать боковые усилия.

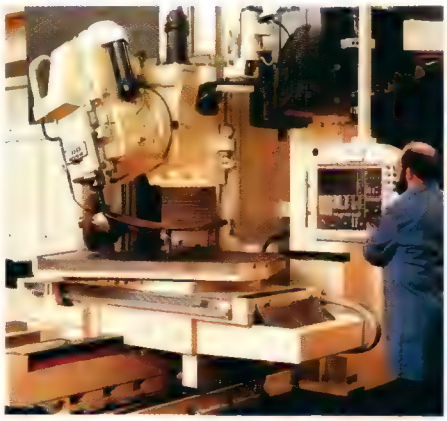
Новейшей конструкцией является трехроликовый станок, разработка которого принесла успех фирме «Бокё» (Bokö) в Эслингене. Три ролика вращаются со смещением на 120° относительно друг друга по образующей оправки и заготовки. Точная компенсация усилий обеспечивает высокую точность обработки. Современные станки такого рода оснащены системами ЧПУ. Благодаря электронному управлению даже в случае деталей сложной конфигурации обработка производится с постоянной скоростью. Подача составляет порядка 0,1–3 мм/об., скорость обработки 50–400 м/мин.

Достигаемая при этом точность достаточно высока. При ротационном выдавливании толщина стенки выдерживается с точностью 0,01 мм. Линейные отклонения не выходят за пределы допуска 0,2 мм/м. Шероховатость поверхности составляет 4 микрона.

Наряду с обычным давильным процессом специалисты различают несколько его разновидностей, в том числе ротационную вытяжку, при которой материал смещается только параллельно направлению подачи суппорта. В случае ротационной вытяжки цилиндрических деталей материал под действием давильных роликов смещается в осевом направлении.

Фрезерование с шестикоординатным управлением

На выставке «Станки 90» в Москве фирма «Бонер унд Кёле» (Bohner und Köhle) в Эслингене представила свои комбинированные сверлильно-фрезерные автоматы, предназначенные, в частности, для изготовления машиностроительных деталей сложной конфигурации, например, для карданных валов или профилей шин. При 6-координатном автоматическом управлении универсальный станок обрабатывает лопасть судового винта переменного шага. При этом фрезерная головка поворачивается и перемещается вертикально в соответствии с программой обработки. Стол с заготовкой может передвигаться в двух направлениях и дополнительно вращаться. Автоматическая обработка осуществляется с помощью двух систем ЧПУ. Фрезерно-сверлильные автоматы такого типа используют также для изготовления и ремонта сложных деталей авиационных двигателей, например, фирмы «Свиссер» Swissair) в Цюрихе.



При всех этих способах необходимо обеспечить достаточно высокое давление роликов для надежного пластического формоизменения металла. Здесь опять-таки уместно сравнение с пластичной влажной глиной в руках гончара. Это требует, разумеется, достаточной жесткости деформирующих инструментов – оправок и роликов. Их изготовляют из закаленной инструментальной стали (быстрорежущей), которую после закалки шлифуют и полируют. Полировка имеет решающее значение для срока службы давильных роликов и облегчает съем изделия с оправки после обработки.

Способ ротационной вытяжки используют для обработки цилиндрических заготовок с дном, которые надевают на оправку и закрепляют прижимом задней бабки. При встречной ротационной вытяжке цилиндрических деталей без дна предварительно обжатые заготовки подаются на оправке до зубчатого зацепления на фланце шпинделя, передающего вращение заготовке при пуске. Так как давильный ролик продвигается в направлении против фланца, материал может смещаться только встречно направлению подачи. Поэтому в нем возникают лишь сжимающие напряжения. Это обеспечивает весьма высокую степень деформации (более 60% на проход). Получают более короткие пути подачи: это позволяет укоротить конструкцию станка.

Немногочисленные поставщики индивидуально подходят к требованиям клиента

Мировой рынок давильных станков невелик по объему: современная индустрия не нуждается в большом количестве подобных высококачественных станков.

Общий оборот составляет в настоящее время около 150 млн. марок ФРГ. Поскольку рыночная стоимость больших станков достигает нескольких миллионов, это означает, что в западном мире ежегодно строится и продается примерно 20–25 таких машин. Это имеет свои преимущества, в частности благодаря отсутствию массового производства. Немногочисленные поставщики при каждом заказе индивидуально подходят к требованиям и специальным запросам клиента, приспосабливая соответствующим образом заказанный станок.

Фирма «Бокё», получившая мировое признание за ее запатентованную разработку трехроликового давильного станка, специализируется не только на выпуске этой продукции. Последняя составляет лишь 30% оборота. Большая же часть приходится на долю универсальных сверлильно-фрезерных станков.

014 · 1/90

67-летний опыт в области токарно-давильных и ротационно-давильных станков

Посетите нас на выставке "СТАНКИ" в Москве
15 – 24.05.90, павильон 01, первый этаж, стенд Д047

Bökö

Программа наших поставок:
Универсальные горизонтально-расточные станки
Копировально-фрезерные станки
Фрезерные станки с ЧПУ
1-, 2- и 3-х роликовые токарно-давильные и ротационно-давильные станки
Прецизионный зажимной инструмент

BOHNER & KÖHLE GMBH & CO.
Maschinenfabrik
P.O. Box 67

D-7300 Esslingen/Neckar (ФРГ)
Тел.: ФРГ-711/39 01-0 / 38 04-0
Телефакс: ФРГ-711/38 54 45
Телекс: ФРГ-7 256 486

015 · 1/90

Применение компьютеров на транспорте

Мобильные промышленные компьютеры

Фирма «Штеммер Персональ компьютер» (Stemmer Personal Computer) разработала семейство новых промышленных компьютеров с питанием от сети и батареек с ЗУ на жестких магнитных мини-дисках, защищенных от ударов. Они предназначены, в основном, для применения в транспортных средствах, в частности, для контроля при испытании автомашин, грузовых автомобилей и самолетов, а также могут использоваться в области сейсмологии и защиты окружающей среды.

Рабочее ЗУ имеет емкость до 4 Мбайт, установлены также жесткие магнитные диски емкостью 66 Мбайт и накопители на гибких магнитных дисках емкостью 1,22–1,44 Мбайт. В комплект оборудования могут входить жесткие диски до 200 Мбайт. Для работы в условиях передвижения фирма «Штеммер» предлагает электролюминесцентные дисплеи с 9-ти дюймовой диагональю (23 см).

Компьютеры, известные под названием PORTAX-AT, можно применять и для автоматизации технологических процессов. 19-ти дюймовый вариант (48 см) рассчитан на установку в более крупных агрегатах.

Приборы совместимы с ПК типа IBM, что позволяет использовать обширную систему программного обеспечения этого семейства компьютеров.

048 · 1/90

Впервые в Москве: новая технология «Дре-Дрероймен» (Dreh-Drehräumen)

Фирма «Бёрингер верк-цойгмашинен» (Böhringer Werkzeugmaschinen GmbH, Göppingen) разработала и представит на выставке в Москве станки для многоосной комплексной обработки металлических деталей – обрабатывающие центры серии VDF-M. Эти станки, рассчитанные на максимальный диаметр обрабатываемой заготовки 600–700 мм и ее длину от 650 до 1250 мм, с мощностью привода до 63 кВт предназначены для обработки различных типов деталей: как втулок, так и валов. Они

Многоосный обрабатывающий центр VDF 25 M

оснащены двумя револьверными головками, расположенными одна над другой, причем каждая из них может нести 10, 12 или 20 инструментов (из них до 6 – с приводом). Таким образом, можно располагать набором до 40 инструментов. Наличие большого числа обрабатывающих средств позволяет частично избавиться от потерь времени на смену инструмента при обработке одной серии деталей.

Благодаря высокой мощности привода и особенностям конструкции станка можно вести обработку деталей с помощью обоих независимых друг от друга суппортов с наивысшей производительностью. Новая конструкция станины под осью вращения шпинделя обеспечивает не только хороший доступ в рабочую зону для смены инструмента и детали, но и – в отличие от серийных станков с наклонной станиной – беспрепятственный отвод и оптимальные условия удаления стружки.

Станки поставляются с одной «мнимой» осью (C-Achse) и с одной реальной (не считая предусмотренной программой управления станками оси Y) и таким образом относятся к обрабатывающим центрам. Осуществляемые одновременно точение, сверление и фрезерование под любыми углами, контурное (про-

100 раз более надежно благодаря 15 улучшений

SDS RELAIS

реле типа «K»

тип	контакт	размер	дл. х шир. х выс.
K2	2u	I	24 x 19 x 30 мм
K4	4u	II	29 x 19 x 30 мм
K6	6u	III	35 x 19 x 30 мм

u: переключающий

Технические преимущества

- в диапазоне мощности переключения 10^{-7}...120 ВА чрезвычайно надежно благодаря двухлинейным позолоченным контактам, а также высоким значениям усилия (11 сН)
- крайне малая вибрация, длительный срок эксплуатации
- исполнения: со штепсельным соединением, с концами для пайки и с подключением печатной платы
- режим работы при постоянном и переменном напряжении (переменное напряжение только при величине 1)
- совмещение по цоколевке с другими реле этого типа

Экономические преимущества

- очень выгодные цены
- стабильные цены в течение ряда лет благодаря постоянной рационализации технологии
- краткие сроки поставок изделия

Кроме этого поставляем

- исполнения для тока длительного режима 5 А: K2F/K2X
- реле, наполненные защитным газом и уплотненные синтетическим материалом (IP 67)

Важнейшие параметры

Тип		K2	K4	K6	K2F/K2X
Ток включения/Ток длительного режима/ Ток отключения	А	10/2/2			15/5/4
Переключающее напряжение, макс.	В	250			250
Коммутируемая мощность, макс.	Вт/ВА	50/120			100/500
Время срабатывания реле/Время отпускания/Время вибрации	мс	10/5/0,2			10/5/0,4
Контактное сопротивление/Объемное сопротивление	мОм	10/55			10/55
Электрическая прочность	$В_{эфф}$	750			750
Срок службы, механические соединения в схеме 1 А/30 Вт 4 А/100 Вт (500 ВА)		10^8 10^7			10^8 10^6
Верхняя предельная температура	°С	100			100
Допуски к эксплуатации		UL/CSA/VDE			UL/CSA/VDE

SDS – RELAIS AG

Член группы Матсушита

Fichtenstrasse 3–5, D-8024 Deisenhofen (ФРГ)

Тел. ФРГ 89/613004-0, Телекс 529253,

Факс ФРГ 89/61300459

Вы найдете нас на территории выставки:

OCTOPUS · Технич. торговый центр, Москва, ст. 245

Шоссе Фрезер, 17 · Москва 109202

фильное) фрезерование и другие комбинированные сверлильно-фрезерные операции выполняются с максимальной производительностью и точностью.

Для обработки деталей, относящихся к типу валов, используют заднюю бабку и люнеты, которые снабжены автономным приводом и могут перемещаться в соответствии с программой, что значительно сокращает вспомогательное время. Конструкция новых станков такова, что они ни в чем не уступают в смысле производительности, точности, качества и надежности в эксплуатации двухосным станкам.

Станки серии VDF-M поставляют с программным управлением «Синумерик» (Sinumerik) 880 или 840, что позволяет заказчику использовать их в зависимости от остального парка и его организации как в отдельном цехе с ЧПУ, так и в гибких системах с централизованным управлением от ЭВМ (DNC-digital numerical control) и в линиях структур автоматизированнного проектирования и управления (CAD/CAM). На примере станка VDF 315 DR 4 фирма «Бёрингер» продемонстрирует на выставке в Москве новую технологию «Дре-Дрероймен». Этот станок особенно пригоден для обработки коленчатых валов. На нем можно обтачивать шатунные и коренные шейки, а также торцы вала.

Многоосный обрабатывающий центр снабжен двумя расположенными сверху суппортами, каждый из которых имеет диск с инструментом для обычной и торцевой обточки. Благодаря этому за один проход обрабатываются одновременно две шейки вала. Суппорты могут также независимо друг от друга передвигаться вдоль продольной оси станка, что позволяет в любой момент вносить в процесс обработки нужные исправления с помощью ЧПУ без дополнительных потерь времени. Оба высокодинамичных приводных механизма обеспечивают равномерный привод инструмента при эксцентричной обработке шатунных шеек; при обработке торцов привод осуществляется попе-

Чистый воздух для работающих на производстве

Передвижные противодымные и пылевые фильтры для сменных рабочих мест в цехах и небольших производственных помещениях – специализированная продукция фирмы «Кемпер ГмбХ» (Kemper GmbH) во Вредене. Показанный аппарат используется, в первую очередь, для отсоса вредных для здоровья сварочных дымовых газов на участке обработки. Отсасываемый воздух вначале очищают от грубых частиц в фильтре предварительной очистки, а затем подводят в фильтр для взвесей, который задерживает также и мельчайшие частицы (до 0,1 мкм), величиной с микроскопические бактерии. В результате этого степень очистки составляет свыше 99%. Первичная фильтрация увеличивает срок службы фильтра для взвесей. Очищенный воздух вновь подают в рабочие помещения. Поставляется также вариант исполнения для компактного монтажа на стене.

Тщательная очистка воздуха необходима в условиях современных предприятий и служит не только для предупреждения профессиональных заболеваний. Это важно для улучшения общего состояния здоровья работающих, оказывает влияние на их поведение и на производительность труда. Фирма «Кемпер» экспортирует свою продукцию в более чем 20 стран мира и имеет дочерние предприятия в США, Австрии и Франции. **050 · 1/90**

Многоосный обрабатывающий центр VDF 25 M (фрагмент)

ременно с одной и с другой стороны. Благодаря высокой точности обработки и хорошему качеству наружных поверхностей, обусловленному большой стойкостью всего инструмента, удается снизить время обработки. Предусмотрены, конечно автоматическая смена деталей и инструмента, как и возможность встраивания в производственные линии. **049 · 1/90**

Мыслить по-иному... Производство, сохраняющее окружающий мир – заповедь сегодняшнего дня!

ACCU-LUBE
Смазочные средства

- Для режущих производственных процессов: сверления, фрезерования, нарезания резбы, распила.
- Рентабельное производство + защита окружающей среды!
- Жирные спирты на растительной основе – рабочее вещество, безвредное для человека и окружающей среды.
- Хорошее самочувствие сотрудников. Снижение уровня заболеваемости.
- Незначительные количества заменяют традиционные смазочно-охлаждающие жидкости и охлаждающие средства.
- Остатки смазочных веществ ACCU-LUBE не считаются специальными отходами. Обезжиривание узлов и деталей не требуется.
- Сохранность инструмента в течение более продолжительного времени.

Вступайте с нами в контакт в деле рентабельности, конкурентно-способности, повышенной производительности и защиты окружающей среды.

ACCUREX
Manufacturing GmbH
Schmiermittel
und -geräte
Glaitstr. 29
D-7133 Maulbronn 2
(SCHMIE)
Telefon 0 70 43/56 12,
Telefax 0 70 43/69 14
(via Rexim)
Telex 7 263 792
(via Rexim)

016 · 1/90

HSG-технология

Перспективная технология обработки металлов резанием

Г. Хофманн / К. Гюринг

Наряду с кузнечным и литейным процессами шлифование, видимо, принадлежит к тем старейшим способам обработки металлов, принцип которого не менялся вплоть до недавних десятилетий. Даже в век индустриализации и внедрения новых технологий шлифование, в основном, применяется для чистовой обработки при изготовлении деталей с повышенными требованиями к форме, размерам и качеству поверхности, а также для обработки тяжелых материалов. Еще несколько лет назад шлифование применялось почти исключительно для финишной обработки очень точных изделий.

HSG-технология – это новый прогрессивный способ высокоскоростного шлифования, разработанный фирмой «Гюринг».

Гамма деталей, обработанных по HSG-технологии: 1а: Круглое глубинное шлифование, точение и прорезка; 1б: Винтовое глубинное шлифование, обработка спиралей и шнеков; 1в: Плоское глубинное шлифование, прорезание канавок, отрезка.

В конце 60-х и, особенно, в 70-х годах осознали, однако, что с ростом окружной скорости шлифовального круга можно значительно повысить производительность шлифования. Если при обработке металлов необходим съем большого объема материала, то до сих пор применялись практически только фрезерование, токарная обработка или протяжка. При этом, как правило, задача резания заключалась в черновой обработке изделий. Обычно для достижения конечного качества изделий требовались шлифовальные операции и чистовая обработка. Даже сегодня среди специалистов мало известно, что благодаря HSG-технологии можно объединить в одну рабочую операцию черновую и финишную обработку. Тем не менее это вполне возможно, так как благодаря применению высоких окружных скоростей круга производительность шлифования увеличивается настолько, что время обработки деталей с использованием HSG-технологии составляет только 5–20% времени на сравнимые операции фрезерования или токарной обточки. Детали, показанные на фото 1а, б, в, были отшлифованы за один проход из монолитного материала заготовки с использованием HSG-технологии. При этом неважно, ведется ли прорезание канавок или шлицев, круглое шлифование или спиралеобразная обработка.

Если до сих пор правилом были окружные скорости шлифовального круга до 45 м/с, то на 90-е годы четко наметились следующие тенденции:

- Шлифовальные круги с керамической или синтетической связкой, а также с абразивными зернами из корунда или карбида кремния будут применяться для скоростей резания до 125 м/с;
- Шлифовальные круги с керамической связкой и абразивными зернами из кубического нитрида бора также будут применяться для скоростей резания до 125 м/с;
- Шлифовальные круги с сверхтвердой связкой и абразивными зернами из алмаза или кубического нитрида бора будут применяться для скоростей до 150 м/с;
- Шлифовальные круги, состоящие из металлического корпуса с гальванической связкой алмазных зерен из кубического нитрида бора, могут использоваться для скоростей резания до 250 м/с.

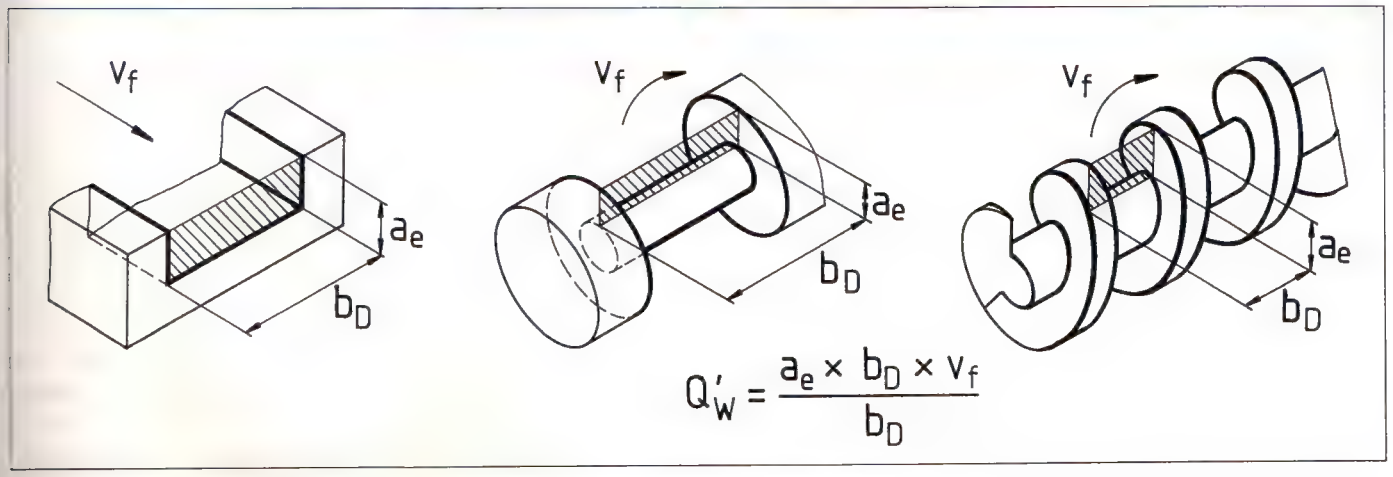


Рис. 2. HSG-принципы применения:

Плоское глубинное шлифование ***Круглое глубинное шлифование*** ***Винтовое глубинное шлифование***

В ближайшие годы возрастет значение применения современных абразивных средств – таких как кубический нитрид бора на шлифовальных кругах с сверхтвердой связкой или с однослойным гальваническим покрытием. Ведь используя вывод о том, что с увеличением окружной скорости шлифовального круга пропорционально или даже сверхпропорционально могут быть увеличены скорости подачи деталей, очевидно, что производительность шлифования с использованием HSG-технологии может достигнуть таких параметров, которые нельзя получить при резании инструментом с определенной геометрией резца (фрезерование, токарная обточка, протяжка).

Это означает, что в будущем благодаря применению HSG-технологии во многих случаях можно будет перевести заготовку в конечное состояние за одну рабочую операцию.

Пример винтового глубинного шлифования: транспортные шнеки.

На рис. 2 наглядно представлен принцип HSG-технологии. Вся ширина резания b_D снимается на полную глубину a_e за один проход. При этом несущественно, является ли направление подачи прямолинейным, как при плоском шлифовании, ротационным, как при наружном круглом шлифовании или спиралеобразным, как при винтовом глубинном шлифовании. Однако важным является то, чтобы при использовании высоких скоростей резания ($60 \leq v_s \leq 250$ м/с) одновременно обеспечивалась высокая скорость подачи изделия ($1000 \leq v_w \leq 10000$ мм/мин). При таких условиях можно достигнуть вышеназванной экстремальной производительности съема материала. Поэтому задачей и результатом внедрения HSG-технологии является обеспечение максимального объема съема материала за кратчайшее время обработки. Влияние окружной скорости шлифовального круга на параметры резания известно уже много лет. Если при шлифовании изменять только один регулировочный параметр – окружную скорость круга, это влияет на основные показатели резания следующим образом:

- Силы резания уменьшаются с увеличением окружной скорости шлифовального круга;
- Шероховатость поверхности уменьшается с увеличением окружной скорости шлифовального круга;
- Износ шлифовального круга значительно уменьшается с ростом окружной скорости круга;
- Стойкость шлифовального круга повышается логарифмически с ростом окружной скорости круга.

Пример применения для плоского глубинного шлифования: роторы.

Это означает, что с увеличением окружной скорости шлифовального круга может быть улучшено качество изделия. Низкие силы резания приводят к уменьшению допусков на форму и размеры, а также к улучшению качества поверхности. Одновременно с повышенной скоростью резания связано уменьшение износа шлифовального круга и соответственно увеличение его стойкости. Если отказаться от преимуществ улучшения качества и предположить, что качество изделия в принципе задано его конструкцией и назначением, то можно путем повышения окружной скорости круга одновременно значительно повысить производительность шлифования.

Пример применения для круглого глубинного шлифования: коленчатые валы.

Это приведет к тому, что в будущем на долю шлифования будет приходиться не только чистовая обработка, а детали могут полностью обрабатываться на одном станке за один зажим, что даст возможность отказаться от нескольких обрабатывающих операций. Это означает, что в будущем благодаря применению HSG-технологии во многих случаях можно будет перевести заготовку в конечное состояние за одну рабочую операцию, причем необходимое машинное время составит только 5-20% прежнего времени на черновую обработку.

Эти соображения подкрепляют три примера практического применения:

Плоское глубинное шлифование

Роторы с плоскопараллельными шлицами сегодня сначала фрезеруют, а затем доводят шлифованием до окон-

чательного размера. С помощью HSG-технологии можно обе операции объединить в одну. Время обработки на плоскошлифовальном станке составляет менее 10% прежнего времени на черновое фрезерование. При этом в зависимости от размеров партий обрабатываемых деталей используют

- шлифовальные круги с гальваническим покрытием из кубического нитрида бора для массового производства ($v_C \geq 150$ м/с)
- корундовые шлифовальные круги с керамической или бакелитовой связкой для средне- и малосерийного производства ($v_c \leq 125$ м/с).

Могут обрабатываться шлицы глубиной до 30 мм и шириной от 1 до 10 мм с подачей до 3000 м/мин.

Если задать вопрос, почему HSG-технология до настоящего времени не получила широкого распространения, следует назвать три основные причины.

Круглое глубинное шлифование

Коленчатые валы для одноцилиндровых двигателей до сих пор подвергают черновой обточке и затем в нескольких местах шлифуют до окончательного размера. Производственные мощности 8 токарных и 3 круглошлифовальных станков заменены технологической линией из 3 станков круглого глубинного шлифования. Общее время цикла на обработку одного коленчатого вала составляет 17 с. Используются шлифовальные круги из кубического нитрида бора с гальваническим покрытием на скорости резания от 120 до 160 м/с. При этом за одну минуту создается 2 кг шлифовального шлама.

Винтовое глубинное шлифование

Транспортные шнеки и детали с аналогичными спиральными канавками обычно выпускаются малыми сериями, причем для производства необходимы гибкие станки с высокой производительностью резания . В данном случае HSG-технология в сочетании с эффективным ЧПУ позволяет в будущем изготавливать такие детали за минуты вместо часов.

Для деталей с экстремальными размерами, например, диаметром до 300 мм и длиной до 3000 мм, время изготовления сократится с нескольких недель до нескольких часов. Желательным побочным результатом является повышение качества, неизбежно связанное с технологией производства.

Если задать вопрос, почему HSG-технология до настоящего времени не получила широкого распространения на практике, следует назвать три основные причины:

- Силы резания, возникающие при применении HSG-технологии, довольно высоки при глубоком проходе. Для HSG-технологии не могут применяться станки, которые не рассчитаны на такие нагрузки относительно жесткости, конструкции опор, приводной мощности и т. п.;
- Предписания по технике безопасности, связанные с высокими окружными скоростями шлифовального круга, как правило, не допускают повышения скорости круга на имеющихся станках или станках традиционной конструкции. Необходимы специальные защитные устройства, кожухи и прочие предохранительные приспособления;
- Технологические и регулировочные параметры, связанные с применением HSG-технологии, невозможны на обычных шлифовальных станках. Скорости рабочей подачи по HSG-технологии соответствует обычным скоростям ускоренного хода на фрезерных или токарных станках.

В связи с этим станки для HSG-технологии уже на стадии разработки должны быть рассчитаны на наладочные и технологические параметры будущего использования.

В прошлом шлифовальные круги с традиционной связкой не могли быть использованы для требуемых окружных скоростей шлифовального круга.

Только в последние годы благодаря улучшению вида связки и структуры удалось так повысить скорость, что на практике стали возможными скорости резания до 125 м/с. Однако пока не намечается резкого увеличения скорости в ближайшие годы.

Применение сверхтвердых связок в сочетании с кубическим нитридом бора, и в особенности, гальванического покрытия стальных корпусов круга даст возможность шлифовальной технике открыть в ближайшие годы новые области применения.

017 · 1/90

guehring
AUTOMATION

Для оптимального решения проблем металлообработки предлагаем:

- составление индивидуальных проектов;
- разработку оптимальных технологических процессов;
- их реализацию.

Все – от чертежей до конечного продукта – из одних рук.

Мы – Ваш партнер в производстве любых деталей из металла. За счёт высокопроизводительной технологии обработки металла удается за один рабочий прием получить конечный продукт из заготовки.
При минимальных сроках обработки – максимальная экономичность. Мы – совместное предприятие и предлагаем Вам наше знание рынка и наш ноу-хау.

Guehring Automation GmbH & Co.
Ebinger Straße 50 (Industriepark)
7488 Stetten a.k.M. / Frohnstetten
Federal Republic of Germany

Telefon 07573/502-0
Telefax 07573/2046
Telex 732571 guam d

HSG TECHNOLOGIE®

VILNIUS ENGINEERING VEGA GUEHRING AUTOMATION

Совместное советско-западногерманское предприятие
Литовская ССР
232647 Вильнюс
Шевченко, 30
Телефон: 65 08 54
Телекс: 2 61 153
Телефакс: 65 08 63

018 · 1/90

Новые формы экономического сотрудничества в машиностроении

А. Каменев, Первый заместитель Председателя Бюро Совета Министров СССР по машиностроению

Советское машиностроение охватывает производство широкого спектра продукции, включая стационарное оборудование (металлообрабатывающее, энергетическое, металлургическое, химическое, нефтедобывающее, нефтеперерабатывающее, целлюлозно-бумажное; оборудование, перерабатывающее пищевые продукты и другие), мобильную технику (автомобили, железнодорожный транспорт, сельскохозяйственную технику, электротехническое оборудование, приборы, системы управления и другие), а также товары народного потребления и сложную бытовую технику.

Общий объем производимой продукции составляет более 100 млрд. рублей в год, в том числе $^1/_3$ товаров народного потребления.

Характерная особенность советского машиностроения – концентрация производства на больших предприятиях с высоким уровнем монополизации выпуска продукции, особенно в сложном и уникальном оборудовании (см. таблицу).

Численность работающих чел.	По количеству предприятий %	По числу занятых %
до 100	3,5	0,1
от 100 до 500	27,5	3,0
от 500 до 2500	18,0	16,3
свыше 2500	51,0	80,6

В экспорте СССР машины и оборудование составляют около 10%.

Под новыми формами сотрудничества мы понимаем наличие экономических отношений между партнерами на всех или на отдельных стадиях создания продукции машиностроения, а не только на конечной, когда продукцию продают (покупают) в готовом виде и осуществляют ее сервис. Таким образом, взаимные кооперированные поставки частей машин и отдельных деталей, интеграция усилий партнеров в исследованиях и разработке, совместная инжиниринговая и посредническая деятельность, а также совместные промышленные предприятия трактуются в СССР как новые формы экономического сотрудничества.

В отличие от традиционной купли-продажи эти экономические отношения не могут быть одноразовыми, они определяют высокий уровень взаимного доверия среди партнеров.

Кроме того, новые формы сотрудничества требуют:
– равноправного партнерства;
– взаимной выгоды;
– долгосрочных отношений.

Потенциальные возможности советского машиностроения как партнера

Перестройка экономики в СССР создала необходимую базу для благоприятного развития сотрудничества советского машиностроения с западными партнерами.

Предприятия получили экономическую самостоятельность и право выхода на сотрудничество с любыми фирмами и партнерами. Создана законодательная основа для правовой и экономической защиты инвестиций. Процесс демократизации и гласности, тенденции демонополизации производства и децентрализации управления также создают объективные предпосылки для углубления и расширения экономического и научно-технического сотрудничества.

На практике новые формы внешнеэкономических отношений между прямыми участниками без привлечения вышестоящих органов стали активно развиваться в последние 2–3 года.

А. Каменев, Первый заместитель Председателя Бюро Совета Министров СССР по машиностроению.

По данным на октябрь 1989 года, в СССР действует 918 совместных предприятий, в том числе в машиностроении – 38. С фирмами ФРГ создано 93 совместных предприятия, среди них машиностроительных – 15. Процесс развивается, намерения создать такие предприятия крепнут и расширяются. Правда, пока масштабы производства товарной продукции совместными предприятиями невелики, инвестиции в их создание также более чем умеренные. Тем не менее они действуют, и опыт сотрудничества дает возможность сделать определенные оценки.

Позитивные факторы:
– освоение новых форм сотрудничества диктуется народнохозяйственной потребностью интеграции совет-

Характерная особенность советского машиностроения – концентрация производства на больших предприятиях с высоким уровнем монополизации выпуска продукции.

С 16 по 18 октября 1989 г. по приглашению фонда «Дрэгер» 260 признанных во всем мире специалистов встретилось для проведения симпозиума в Маленте. Его тема – «экономические связи между Востоком и Западом». Среди представителей промышленности и вузов, парламентов и международных союзов было 100 высокопоставленных участников из социалистических стран. Среди них – А. Каменев.

ского машиностроения, прежде всего, с европейской экономикой. Это социальный заказ, подкрепленный благоприятным политическим климатом и самой сутью перестройки в Советском Союзе;
– советские предприятия переходят на самофинансирование и экономическую самостоятельность, формируются рыночные отношения в народном хозяйстве СССР, ослабляются и демонтируются бюрократические преграды;
– опыт успешного овладения высокой технологией на совместных предприятиях свидетельствует о хорошем профессиональном потенциале рабочих и специалистов в СССР;
– реализуется потенциал советских разработок и ноу-хау в наукоемких видах продукции;
– привлечение западных партнеров большими масштабами советского рынка, а также перспективами его развития.

Основные проблемы:
– значительно менее развитая, чем на Западе, инфраструктура машиностроения Советского Союза и отличные от западных стандарты и нормы на компоненты общемашиностроительного применения, а также иногда и недостаточно высокое их качество – главное препятствие в валютной окупаемости совместных предприятий. Вследствие этого компоненты приходится закупать на Западе. В ценах наукоемкой продукции они составляют от 30% до 80%. Есть также проблемы с качеством материалов. Эти трудности уменьшаются лишь при выпуске на совместных предприятиях несложной продукции;
– недостаточный опыт советских предпринимателей в области маркетинга, менеджмента, инжиниринговой и посреднической деятельности и, в целом, в экономической самостоятельности принятия решений в условиях свободного рынка;
– неконвертируемость рубля;
– языковые трудности у советских руководителей, специалистов и рабочих.

Вывод:
– в советской экономике по-прежнему сохраняются традиционные формы купли-продажи;
– новые формы сотрудничества имеют хорошие перспективы, поскольку позитивные факторы носят постоянный характер и играют решающую роль, а проблемы хотя и требуют значительных усилий, постепенно будут разрешаться.

Стимулирование сотрудничества в области машиностроения

Правительство СССР целенаправленно и последовательно проводит курс, провозглашенный перестрой-

кой. Это радикальная экономическая реформа, опора на новые экономические отношения в промышленности, самостоятельность в работе предприятий и самофинансирование, демократизация и гласность.

Государство оказывает организационную и экономическую поддержку в овладении достижениями научно-технического прогресса. Постепенно создаются равные условия для всех организационных форм – государственных, арендных, подрядных, кооперативных и индивидуальной трудовой деятельности. Поддерживается образование мелких и средних предприятий, формирование самостоятельных концернов, объединение в ассоциации, консорциумы. Стимулируется конкурентность в промышленном производстве.

Перестройка экономики в СССР создала необходимую базу для благоприятного развития сотрудничества советского машиностроения с западными партнерами.

Новые формы развития сотрудничества с зарубежными партнерами в области машиностроения будут активизироваться и другими конкретными мерами.

В частности, проводится политика ускоренного развития инфраструктуры машиностроения СССР и, в первую очередь, производство по западным стандартам и нормам компонентов общемашиностроительного применения: гидравлических, механических, электротехнических, пневматических и электронных. Государство стимулирует приоритетное развитие новых форм сотрудничества именно в этих областях.

Организуется производство в рамках новых форм сотрудничества оригинальной наукоемкой техники по советским разработкам. Продвижение на западный рынок продукции машиностроения, в основном исключающей прямую конкуренцию, т.е. такой продукции, которая отсутствует на рынке. Например, технологическое оборудование с использованием мощных твердотельных лазеров, прецизионные координатные станки на линейных электродвигателях и т.п.

Конкретным шагом в создании благоприятных условий для развития новых форм сотрудничества советских предприятий с фирмами ФРГ будет реализация договоренностей на высшем уровне по созданию в 1992–1993 годах Дома экономики в Москве и Дома советской экономики и промышленности в ФРГ. Их успешная деятельность в предоставлении широкого комплекса деловых услуг для предпринимателей обеих сторон – беспрецедентный шаг в стимулировании научно-технического и экономического сотрудничества СССР и ФРГ.

Немаловажную роль в контактах и сотрудничестве в деловом мире наших стран будет играть деловой журнал ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА, который выпускается в рамках совместного предприятия КОМПАТ (Москва, Штутгарт). Подобные журналы намечается издавать по технике, станкостроению и другим отраслям промышленности.

Все более широкие масштабы приобретет подготовка советских менеджеров в Федеративной Республике Германии (фонды Бенеке, Кербера, Дуйсберга и других). Это, несомненно, благотворно скажется на расширении нашего сотрудничества. Оказывают такую помощь в обучении и правительства федеральных земель ФРГ. Один из подобных центров при поддержке правительства земли Баден-Вюртемберг создан в Ленинграде. Сеть их будет расширяться.

Каковы перспективы сотрудничества, в чем приоритеты?

Мы отдаем себе отчет в том, что наши западные партнеры пойдут на сотрудничество, если оно сулит прибыль. И это нормально. Пока новые формы не принесли нам больших доходов. Но ведь советский рынок купли-продажи готовой продукции сильно не расширится. А вот взаимовыгодная кооперация, совместное производство могут быть развиты в огромных масштабах. И создавать этот рынок мы можем только вместе. Пусть не сразу, но упорно и шаг за шагом. Сначала надо направить усилия на производство компонентов и при этом сразу идти на диверсификацию продукта производства не только машиностроительного профиля, но и того, что выгодно партнерам. В таком случае легче решаются проблемы валютной окупаемости, в том числе закупкой нашими партнерами нужной им продукции, не обязательно машиностроительной.

Мы готовы развивать такие интегрированные формы совместного предпринимательства. По мере развития инфраструктуры нашей промышленности можно браться за более сложную, наукоемкую продукцию. Но уже и сегодня в экономике Советского Союза есть области, которые выгодны и перспективны для новых форм сотрудничества.

Это прежде всего развитие в крупных масштабах производства продукции социальной сферы: товаров народного потребления и бытовой техники, оборудования для выпуска пищевых продуктов, техники для легкой промышленности, а также для решения экологических проблем. В этом ряду я назвал бы еще станкостроение, нефтедобывающее и химическое оборудование.

Основная проблема – недостаточный опыт советских предпринимателей в области маркетинга, менеджмента, инжиниринговой и посреднической деятельности.

Современная общественно-политическая ситуация и экономическая взаимовыгодность развития новых форм сотрудничества выступают в качестве важных характеристик такого понятия, как «Европейский дом». Успешное формирование отношений добрососедства в этом Доме требует усилий всех сторон, которые только тогда имеют смысл, если они взаимно-интересны и рассчитаны на долгий срок.

Вместе с тем, масштабность и новизна процессов научно-технического и экономического сотрудничества для советского машиностроения неизбежно влекут определенную перестройку привычных методов работы. Однако, перспективы сотрудничества нас вдохновляют. Возможностей для взаимовыгодных отношений несравненно больше, чем проблем и препятствий. Шаг за шагом будем преодолевать эти препятствия, стараясь быть всегда достойными партнерами.

Эрудиты – новая надежда промышленных обществ

Р. фон Гизицки/А. Брютш

«Мозговые работники» (или иными словами люди, умеющие шевелить мозгами) – это люди, которые могут пробраться сквозь самую тернистую изгородь самого запутанного научного лабиринта, увидеть в явлениях сегодняшней жизни ростки будущего. Именно подобные эрудиты стоят у истоков новых идей и создания новых видов продукции в перспективных отраслях. Именно на них возлагают надежды современные промышленные общества. По крайней мере, так считают создатели проекта «Эрудит», который был разработан Франкфуртским институтом Бателль для программы «FAST» комиссии Европейского сообщества.

Проект содержит сведения о людях огромной эрудиции и энциклопедических знаний, возглавляющих прогресс. И в то же время их деятельность далеко выходит за рамки только техники или экономики. Эрудиты сегодня активно действуют в социальной сфере.

Предлагаемый в данной статье подход состоит в том, чтобы разыскать таких людей, «которые управляют информационными процессами и творчески преобразуют их в технологические инновации, ориентированные на систему». Подобным эрудитам отводится роль авангарда в процессе обновления. При этом никого уже не удивляет сочетание высочайшего профессионализма в отдельной отрасли знаний с удивительной общей эрудированностью. Мы называем это взаимосвязью двух культур, взаимосвязью науки и техники. Применительно к индустриально развитым странам Западной Европы проект предусматривает выделение различных групп лиц, а также определяет предельные условия, способствующие врастанию эрудитов в профессию и помогающие их проффессиональному росту.

Хочется верить, что подготовленные в социальном и политическом плане инженеры смогут в большей степени соответствовать перспективным потребностям общества в области социальной или, к примеру, экологической политики, чем их традиционные собратья по органам власти. Да, и чисто технические усовершенствования уже перестали быть самоцелью. Достаточно обратиться, например, к проблеме защиты окружающей среды. Здесь люди уделяют особое внимание не столько конечному результату, сколько выбору верного пути и метода, обещающего больший успех. Что должна предпринять Европа, чтобы сохранить место лидера в области передовой технологии? Именно этот вопрос читается в подтексте всех многосторонних и разнообразных усилий западных стран. Ведь только ответив на него, можно на равных, не сбавляя темпа участвовать в гонке с экономическими и промышленными центрами. В этой связи жалобы на то, что Европа все больше и больше отстает, увы, не являются новыми.

Тем не менее, в решении этой столь актуальной проблемы явственно наметились два подхода. И если первый проект «Эврика» ориентирован на поиск и разработку новых технологий, то другой направлен на поиск конкретных личностей, способных дать миру новые идеи. Поиску талантливой молодежи, в частности, способствует обмен студентами между странами Европейского сообщества, осуществляемый в рамках программы «ЭРАЗМУС». В программе «ФАСТ» (прогноз и анализ развития в науке и технологии) акцент также делается на личностный фактор. Именно в недрах этой программы и появился заключительный отчет, поднимающий проблему эрудитов.

Понять, что же это наконец такое, позволяет последний абзац раздела рекомендаций и выводов.

В нем, в частности, говорится: «Для того, чтобы выдержать в конкурентной борьбе с другими научными и экономическими мировыми центрами, Европейское сообщество обязано разрабатывать соответствующие программы и проекты и внедрять их в

Эрудитов не рождают, а их воспитывают. Это результат опроса исследовательской группы. Решающую роль играет занятие техническим творчеством.

жизнь. В связи с этим установлено, что поощрение эрудитов влечет за собой возникновение прогрессирующих эффектов, неоценимо важных для ЕЭС».

Основу данной работы составляет анализ литературы и опрос 33 человек, каждый из которых, в большей или меньшей степени, может быть назван эрудитом. Написанию работы предшествовал международный съезд по теме «Эрудиты».

В общей аргументации мы исходим из факта, что уже сегодня в мире происходят значительные социальные, экономические и технические изменения, которые в будущем потребуют больше эрудитов. Об этом свидетельствуют даже те многочисленные исследования, в которых понятие «эрудит» используется опосредованно.

В чем заключаются такие изменения? Пример для наглядности: сокращается доля чисто ручного труда, в результате чего – все больше места в работе занимает так называемая информатизация трудовых процессов; это приводит, в свою очередь, к увеличению использования информационных технологий. Этому в немалой степени способствует употребление ключевых слов, лежащих в основе общения с машиной, которая прочно вошла в нашу жизнь. Компьютеры помогают в управлении и на производстве, облегчают международный обмен информацией, банки данных представляют собой новый источник информации. ЭВМ позволяет не только структурировать различные части предприятия, но и поддерживать все производство полностью. Все больше персональных ЭВМ находится в домашнем хозяйстве.

Многие связи индустриально развитых обществ особенно четко видны, если выходит из строя их вычислительный центр. Можно считать, что фирма находится на краю гибели, если ее установка электронной обработки информации бездействовала хотя бы однажды в течение нескольких дней.

Есть ли у нас основание уже сейчас говорить об эрудитах как объектах исследования? Анализ литературы и данные опроса подтвердили существование такой категории людей, которая, однако, до сих пор не привлекала к себе внимания и, следовательно, оставалась неучтенной. И тем не менее, наличие, как минимум, четырех причин позволяет выделить эрудитов в отдельную категорию.

1. Существуют ссылки на их принадлежность (как подгруппа) к таким хорошо описанным профессиям как ученые, исследователи, технические инженеры, инженеры.
2. По перечисленным профессиям имеются данные, позволяющие судить о количественном составе подгруппы.
3. Системная ориентация и стремление ко всему новому роднит эрудитов с «системными инноваторами».
4. Растущее значение эрудитов («системных инноваторов») следует рассматривать как знак обращения к информационному обществу.

Родители и учителя при известных обстоятельствах способны увидеть в ребенке будущего эрудита. В биографиях каждого из опрошенных много общих черт.

Для подтверждения этих выводов могут использоваться результаты анализа литературы, данные опроса академически образованного персонала, свидетельства фирм, участвующих в бурном развитии информационных технологий в самом широком смысле. При этом речь идет о высокоинтегрированных системах, микросистемах и структурированных технологиях.

Выводы, сделанные на основе анализа литературы, были опробованы на практике. Для этого было опрошено 33 человека из ФРГ, Франции и Великобритании. Все они принимали деятельное участие в работе концернов, вновь созданных на основе высокой технологии предприятий, а также общественных и частных учреждений по повышению квалификации.

В общем, на сегодняшний день под эрудитом понимается в высшей степени талантливый, перспективно мыслящий человек, способный органично соединять свои технические идеи с особенностями социального, экономического и даже политического момента. Этот человек как бы находится вне традиционных представлений и схем, что существенно отличает его от среднего специалиста. Он компетентен как в общих проблемах данной отрасли, так и в частных вопросах своей работы. Это помогает эрудиту выполнять роль интеллектуального новатора-первопроходца. Рассматриваемая в данной работе группа людей характеризуется двумя особенностями: коммуникабельностью и системным мышлением. Эрудиты зависят от работников среднего уровня, так как именно последним приходится материализовывать гениальные идеи эрудитов. В роли работников среднего уровня могут выступать менее квалифицированные люди и такие же служащие высших органов управления, не слишком связанные с процессами развития.

Хотя эрудиты находятся на различных уровнях производства и управления, авторы исследования пришли к выводу, что чаще всего их можно

встретить в средних органах управления отделов по исследованиям и развитию или других отраслей предприятий. Иногда путь от выдвижения новой идеи до ее реализации оказывается долгим и трудным. Поскольку могущество одного человека является скорее исключением, а групповая работа – фактом повседневной производственной действительности, эрудиты зачастую незнакомы со всеми этапами инновационного процесса.

В каких областях ранее трудились эрудиты? Однозначно ответить на этот вопрос довольно трудно. Однако, подавляющее большинство эрудитов все же является представителями академических направлений естественных и/или экономических наук. Положения, в которых речь идет о системном мышлении, не связаны с определенными отраслями знаний, тем не менее роль эрудитов больше всего подходит специалистам с общетехническим первоначальным образованием, чему в немалой степени способствуют их аналитические способности и структурное мышление.

В подавляющем большинстве эрудиты работали в сфере производства и эксплуатации технических систем. Однако не исключена возможность использования труда эрудитов в областях управления, маркетинга и сбыта, а также в конторах, плановых отделах и подразделениях, которые занимаются внедрением интегрированных связей бюро или автоматизированного производства. К сожалению, в данный момент непроизводственная сфера не в состоянии предоставить достаточное количество подобных мест для специалистов подобного уровня.

Что же будет дальше? По мнению участников опроса, следует ожидать видимого увеличения числа эрудитов. Они объясняют это тенденцией к усложнению технических и социально-экономических систем. Они соглашаются с оценкой, согласно которой доля системных составляющих всех будущих работ в промышленности равна от 15 до 30% в противоположность развитию отдельных видов продукции или подсистем.

Родители, учителя и профессора при известных обстоятельствах способны увидеть в ребенке будущего эрудита. В биографиях каждого из 33 опрошенных много общих черт, бросающихся в глаза. Почти каждый еще перед поступлением в школу много занимался техническим творчеством (типа самоделок и игрушек для сборки). Многие позже входили в группу студентов, которые занимались разработкой оригинальных технических проектов или были основателями таких групп. Кроме того, подавляющее большинство сообщало о ключевых событиях, которые оказали влияние на последующий выбор профессии. Беседы и личные примеры родителей, групп единомышленников, профессоров или других оказывали на будущих эрудитов столь большое влияние, что их интересы нашли отражение в будущей профессии. Основатели высокотехнологических фирм могут быть приведены в качестве примеров для групп студентов, которые после окончания университета остаются вместе, чтобы что-то создавать совместно. Многие из высокоэрудированных студентов – в университете, где они обратили на себя внимание некоторых профессоров и фирм. Еще до окончания обучения они вступили в деловые отношения со своими будущими работодателями. Их дальнейшая карьера базируется на ранее возникших связях с покровителями.

Мы требуем наращивать усилия в европейском масштабе, чтобы, используя умственный потенциал эрудитов, сохранять конкурентоспособность экономики ЕЭС.

Опрос позволяет выделить две типичные карьеры эрудитов. Первая из них полностью сконцентрирована на исследованиях и разработке в комбинации с участием во внутрипроизводственных и университетских исследованиях. Вторая формируется спустя некоторое время в результате исследований по другим направлениям и ориентирована на решение задач управления.

Свои способности эрудиты не в состоянии проявлять длительное время. Период их наибольшей продуктивности составляет от 8 до 15 лет. После 35 лет они уже переходили на другие должности – явление, которое можно встретить и в других сферах. Общепринято, что самая продуктивная фаза человека продолжается максимально до середины 30 лет. Теоретические физики говорили, что все свои значительные открытия они совершили в возрасте до 30 лет, к этому же времени закончилось формирование основных познаний.

Четыре общих признака характеризуют карьеру эрудитов. Они получили по два или более университетских образования, причем второе было получено параллельно с профессией. Дальнейшему развитию их способностей помогала неограниченная свобода передвижений.

Зачастую эрудиты стояли у истоков создания новых форм организаций исследований и повышения квалификации. Можно привести ряд примеров:
– институт лазерной техники в медицине (Ульм),
– общество новых профессий (Западный Берлин),
– центр обучения системам автоматизации проектирования (Гамбург),
– центр по микроэлектронике и информационной технике (университет Эрланген).

Общей особенностью эрудитов является стремление к постоянному продолжению образования, что призвано компенсировать дефицит университетского образования. Эрудитов отличает особый интерес к системному аспекту технических разработок и их воздействию на пользователей при соблюдении политических и социальных условий. Теоретические и практические элементы должны в процессе обучения меняться (участие в промышленных проектах во время обучения). В обучение включаются новые методы преподавания: учителя дают при «независимом обучении» стимулирующие задания; преподаватели набираются из различных учреждений, чтобы передать как можно более широкий круг знаний.

Из всего вышесказанного вытекает требование наращивать усилия в европейском масштабе, чтобы, используя умственный потенциал эрудитов, сохранять конкурентноспособность экономики ЕЭС и решать общественные проблемы. Мероприятия также направлены на сокращение периода обучения, интеграцию производственных задач в период обучения, обмен профессорами и студентами Европейского сообщества, обмен между учеными университетов и промышленностью, обмен заданиями между университетами, промышленностью, исследовательскими институтами и общественными исследовательскими центрами, а также создание совместных учреждений по исследованиям, разработкам и повышению квалификации, финансируемых промышленностью и университетами. Изменения также должны происходить в методах и содержании обучения, которые удовлетворяли бы специальные потребности таких групп лиц.

Научно объяснить причины инфляции

Избыток денег мешает экономической реформе в СССР

Г. Кесберг

Ярко выраженные инфляционные циклы, увязываемые с ослабленной динамикой роста, растущей безработицей и затяжным бегством в теневую экономику, долгое время рассматривали как особые кризисные симптомы западного рыночного хозяйства.

Но под знаком гласности и перестройки экономическое мировоззрение также претерпело преобразования.

Замалчиваемые до 80-х годов проблемы инфляции и теневой экономики находятся теперь под пристальным вниманием советских экономистов. И не без причин. Экономические реформы в Советском Союзе с трудом продвигаются вперед. Президент бундестага Рита Зюсмут после недавнего посещения Москвы высказывала серьезную озабоченность состоянием экономических преобразований. Заместитель председателя Совета Министров СССР Л. И. Абалкин, Председатель государственной комиссии по экономической реформе охарактеризовал состояние советской экономики безнадежнее, чем еще несколько лет назад. Цифры говорят сами за себя. По официальным оценкам темпы роста инфляции в СССР в настоящее время составляют 7–8%. Эксперты называют даже двузначные числа. Причина кроется прежде всего в бюджетном дефиците, превышающем 120 млрд. рублей, который был кое-как остановлен инфляционной эмиссией. В системах рыночной экономики, по мнению специалистов, подобная ситуация характеризовалась бы трехзначным числом темпа роста инфляции.

Борьба с инфляцией между тем достигла существенного размаха. В конце концов речь идет о доверии населения денежным знакам, одной из основ любой экономической реформы. Бегство в вещизм, как выражение недоверия рублю, способствовало бы дальнейшему расцвету теневой экономики и черных рынков. В добавление к этому основой для объявленой на 1991 год реформы цен является устранение избытка денег.

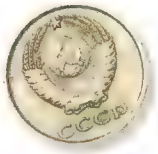
Тем временем организованная Академией наук СССР комиссия по изучению инфляционных проблем поставила перед собой задачу исследовать инфляционные процессы и антиинфляционную политику на Западе и Востоке. Предметом дискуссии экспертов, состоявшейся в конце октября в Дюссельдорфе в доме «ВестЛБ», явился в первую очередь западногерманский опыт в валютной реформе 1948 года. Собравшиеся в Дюссельдорфе эксперты, несмотря на имеющийся опыт, не смогли дать готовых рецептов. Доктор Клаус Винерс, главный экономист «ВестЛБ», скорее скептически оценил конкретные высказывания западных экономистов: «Западным экспертам очень трудно давать советы советским коллегам. Они могут успешно руководить западной рыночной экономикой, но что касается перехода от командно-административной системы к рыночной экономике, то здесь и на Западе опыта не достаточно».

Для осуществления радикальной денежной реформы в настоящее время нет ни разумных критериев, ни масштабов оценки.

Профессор Ханс-Йоахим Паффенхольц, научный эксперт по восточной экономике при Дуйсбергском университете и руководитель исследовательской группы по проблемам «Инфляция и теневая экономика социализма», в трудностях западных экономистов при разработке путей развития советской экономики прежде всего обвиняет основные условия в СССР: «В Советском Союзе нет ни статистики, ни надежных данных по развитию экономики. Неизвестна, например, сумма обращаемых денег или темпы инфляции, все экономические данные, необходимые для конкретных мероприятий. Сначала нужно по-деловому и просто создать исходную платформу, чтобы вообще иметь возможность давать советы по политэкономии западного образца».

Вероятные исходные моменты по экономической реформе и стратегические направления по устранению избытка денег можно почерпнуть из опыта валютной реформы, проведенной в Западной Германии в 1948 году. Заимствование данной концепции, то есть проведение значительной валютной операции, эксперт «ВестЛБ» встретил сдержанно: «Ситуация в Западной Германии в 1948 году, спустя три года после войны, и в Советском Союзе сегодня совершенно различна. К денежной реформе 1948 года не было альтернативы, была нулевая точка отсчета. Терять было нечего. Кроме того, денежная реформа не решала одним махом всех

проблем. Так, только через 10 лет после реформы марка смогла стать конвертируемой». Совершенно иначе представлена ситуация в Советском Союзе. Политическое руководство находится в зависимости от благосостояния населения и его согласия с политико-экономическими действиями. Резкие мероприятия могут вызвать политическую дестабилизацию и в конце концов погубить весь комплекс реформ. В качестве возможной альтернативы радикальной денежной реформы доктор Клаус Винерс рассматривает поступенчатую остановку девальвации за счет выравнивания чрезмерного бюджетного дефицита: «Финансирование можно было бы осуществлять с помощью народнохозяйственных накоплений. При выдаче соответствующих государственных ценных бумаг инвесторам должна быть гарантирована выплата процентов соразмерно полученным ценным бумагам. Для осуществления радикальной денежной реформы в настоящее время нет ни разумных критериев, ни масштабов оценки. Изменение денег, связанное с заменой старых банкнотов на новые, без проведения настоящей денежной реформы могло бы, по крайней мере, помочь установить конкретные данные, например, о сумме обращаемых денег, как необходимой информации для последующей экономической реформы». Существующий диссонанс между обращаемыми банкнотами и низким товарным обеспечением только подстегивает инфляцию. Усиленный импорт товаров ширпотреба в счет кредитов не улучшит существенно положения. «Импорт незначительно смягчит обстановку. Подобными мероприятиями нельзя получить достаточно продуктивной свободы действий. Решение должно вытекать из общего макроэкономического регулирования в стране». В качестве инструмента гармонизации отношений между деньгами и их обеспечением рассматривается упорядочение цен. Раньше усиленно субсидируемые секторы, такие как снабжение продовольствием или строительство жилья, могли бы быть постепенно приведены к рыночным условиям. Однако реформа цен может увеличить непредсказуемый риск взвинчивания инфляционной спирали. Повышение цен не замедлит сказаться на требованиях повышения зарплаты. Основными предпосылками реформы цен, которые могли бы ускорить сокращение избытка денег, являются фланкирующие мероприятия, направленные на устранение развития по спирали зависимости цены – зарплата. «Для смягчения негативных последствий реформы цен предлагается, например, дотации на квартплату в случае упорядочения цен. Таким образом политическая и социальная дифференциация осуществляется достаточно просто и эффективно», – утверждает доктор Клаус Винерс.



Реформа цен, официально намеченная на 1991 год, в настоящее время заморожена и сдвинута на более поздние сроки. В борьбе с инфляцией доктор Винерс рассчитывает на аналогичные растянутые сроки. «С быстрым развитием событий могут не справиться ни экономика страны, ни население».

Также сдержанно оцениваются краткосрочные мероприятия по переводу рубля в конвертируемую валюту. С первой распродажей с торгов долларов среди советских предприятий в ноябре этого года сделан первый робкий шаг в этом направлении . «Конвертируемость – это ступенчатый процесс. В западных промышленно развитых странах переход от валютного контроля к полной конвертируемости осуществлялся поэтапно. Поэтому распродажа с торгов валюты – надежный путь. Обменный курс в настоящее время не поддается рациональному определению и может быть приведен в соответствие только на конечной стадии процесса», – считает главный экономист «ВестЛБ».

Параллельно с реформой цен и предприятий, а также в качестве инструмента для борьбы с инфляцией советские эксперты требуют двухступенчатую кредитную систему по западному образцу. Независимый эмиссионный банк на основе деловых связей с внутренними банками был бы в состоянии управлять денежным оборотом и следить за тем, чтобы бюджетный дефицит не компенсировался за счет эмиссии денег. Подобная модель может, однако, функционировать только в определенных типовых условиях: «Успех данной кредитной системы предусматривает независимость эмиссионного банка и переход от административно-командной системы к рыночному хозяйству. Введение двухступенчатой системы на неподготовленную основу неразумно», – считает эксперт «ВестЛБ».

Исходные пункты для прямой помощи с Запада кажутся ограниченными. Кредиты западных банков не могут решить огромные экономические проблемы. «Западная помощь в каждом случае предполагает конкретные пожелания и представления Советского Союза. До сих пор проявлялась определенная сдержанность на предложения Запада, а также президента Буша. Одни только дополнительные крупные кредиты не смогут изменить положение вещей. Проблемы больше заключаются в концепции и организации новой экономической системы. Если со стороны Запада не поступают конкретные предложения по преобразованию экономики, то, по крайней мере, предлагается консультация по созданию структур. Прежде всего, это могло бы иметь смысл в сфере получения кредитов. В первую очередь следует назвать создание децентрализованного банковского дела, ориентированного по образцу сберегательных касс», – резюмировал доктор Клаус Винерс.

021 · 1/90

КОКОМ – пережиток холодной войны

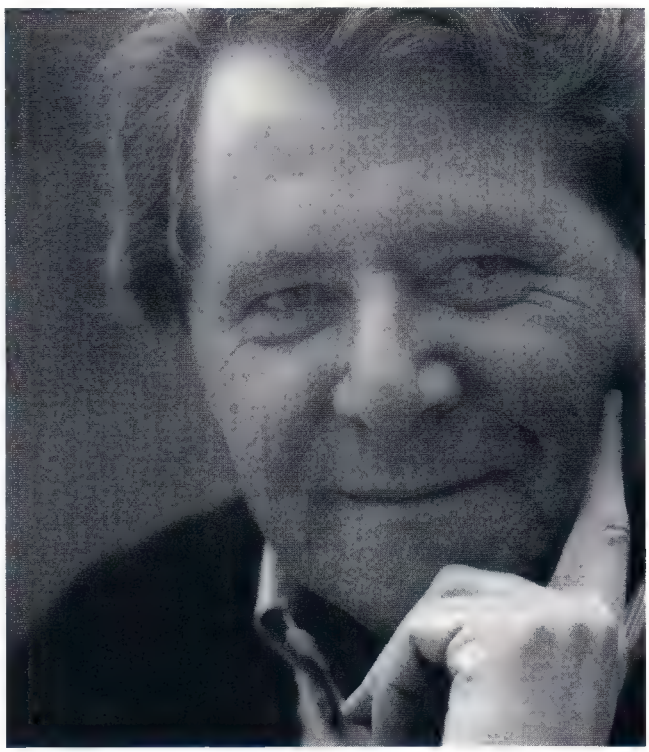
В. Рот, зам. председателя фракции бундестага от социалистической партии Германии

Пришло время покончить с пережитками холодной войны. Одним из сохранившихся реликтов является все еще действующий перечень КОКОМ, который до сих пор препятствует экономическому и технологическому объединению Европы. Если есть желание оказать экономическую помощь ГДР, Польше, Венгрии, ЧССР, Болгарии и, наконец, СССР, то для этого необходимо создать условия, позволяющие осуществлять кооперационные отношения между предприятиями, модернизировать производство в странах, освобождающихся от оков государственных торговых ведомств и централизованного планирования, строить под ключ фабрики и заводы в СССР или, например, в Венгрии. Неограниченная торговля технологиями – решающая предпосылка для будущих экономических отношений. Торговля технологиями также важна, как и свободное обращение капитала.

Ограничения в этой торговле в будущем могут касаться только узкой области военной техники.

В настоящее время перечень КОКОМ простирается далеко за военно-технические ограничения. Ограничения охватывают не только материально-техническую сферу, но также все направления электроники таким образом, что экспорт передовой технологии практически исключен. Можно надеяться на поставки (в лучшем случае) техники вчерашнего дня, что тоже не гарантировано. Трудности при передаче Польше западногерманскими университетами в качестве дара бывшей в употреблении компьютерной техники показали, что КОКОМ ведет к смехотворным последствиям. До сих пор среди приверженцев КОКОМ актуален нетленный во времени лозунг – «Нельзя протягивать ленинистам веревки, на которой они нас когда-нибудь вздернут». Подобная позиция абсурдна и неприемлема для дела мира. Ибо технологически ориентированные крупные проекты (с точки зрения обоюдной безопасности) наиболее выгодны, так как базируются на долгосрочной взаимной зависимости.

Задача западных держав по преодолению разобщенности Европы должна состоять в развитии технологического обновления. Все остальные решения были бы бесперспективной политикой.



Ясно, что КОКОМ препятствовал осуществлению проектов, заключению договоров, развитию отношений между Западом и Востоком. Расширение перечня администрацией Рейгана и ужесточение контроля за его соблюдением все отрицательней сказывались на торговых отношениях. Усугубились бюрократический нажим и проволочки. Часто повторяющееся утверждение, что ограничения затрагивают всего лишь 0,5% торгового оборота, фальшиво и нелепо. Можно ли подсчитать сколько идей и начинаний остались неосуществленными в угоду контролю и подозрениям? Мы не должны допустить, чтобы экономическая помощь перестроечным процессам в ГДР, Венгрии и Советском Союзе, потребовавшая от нас длительной интенсивной подготовки, была остановлена КОКОМ только потому, что еще существует страх перед усопшим призраком врага.

Я надеюсь, что встреча в верхах на Мальте также приведет к смягчению существующей атмосферы по проблемам КОКОМ. Намеченная модернизация телефонной сети Польши с помощью США невозможна при наличии КОКОМ. Далее, при сохранении ситуации, торговые отношения между Востоком и Западом будут ухудшаться, так как определить какой продукт или технология стратегически актуальны – всегда довольно проблематично. Само собой разумеется, что доля технологий, используемых в военных целях, постоянно будет расти.

Можно без преувеличения сказать, что почти все продукты, полученные методом передовой технологии, от лазерной техники до новых материалов, от простейшей частицы до биотехнологии, могут нести стратегическую функцию. К сожалению, военная фантазия технически безгранична.

Таким образом, если все останется по-прежнему, развитие торговых отношений между Востоком и Западом все в большей степени будет сдерживаться военно-бюрократическим комплексом США.

Задача западных держав по преодолению разобщенности Европы должна состоять в развитии технологического обновления. Все остальные решения были бы бесперспективной политикой. Думаете, что провал Горбачева и его политики реформ в интересах Запада?

Мы с уверенностью надеемся, что Горбачев успешно осуществит свои реформы, и что окрепший Советский Союз будет в состоянии преодолеть довольно значительное влияние военно-бюрократического комплекса на Востоке. Мы убеждены в развитии широкой кооперационной деятельности между Западом и Востоком. Поэтому в наших интересах преодолеть препятствия, обусловленные существованием КОКОМ, и создать предпосылки для развития многосторонних кооперационных связей в сфере передовых технологий.

Я повторяю: поэтому из перечня КОКОМ необходимо исключить все позиции, которые ни в коей мере не касаются оружия или его компонентов, изделий и технологий для производства оружия. Подобное развитие является правильным последовательным шагом на пути совершенствующегося политического сознания, с одной стороны, и осуществления реформ восточноевропейских партнеров, с другой.

Если экономические отношения получат новую динамику развития, то сотрудничество в области передовых технологий будет более рационально. Было бы желательно, в интересах улучшения снабжения населения Восточной Европы, осуществить поставки под ключ современных фабрик и заводов. В обоюдных интересах мы могли бы, например, предложить аэробус, который позволил бы Восточной Европе сэкономить средства на его разработку. Но более важными являются все-таки долгосрочные технологически ориентированные кооперационные отношения.

Кому нужен, кому вреден КОКОМ?

Ограничения мешают торговле между Востоком и Западом

Э. Мальков, кандидат экономических наук

Наше отношение к деятельности Координационного комитета по осуществлению контроля над экспортом в социалистические страны (КОКОМ), как и следует ожидать, вполне определенное, то есть отрицательное. Такое же, впрочем, отрицательное, как и ко всем другим формам дискриминации, поскольку они тормозят развитие мировой торговли и, следовательно, препятствуют в полной мере использовать выгоды международного разделения труда.

Первоначальное предложение создать такой «многосторонний аппарат» было внесено США и обсуждалось ими с Великобританией и Францией в 1948 г. По мере усиления антисоветского курса Вашингтон предпринимал все более настойчивые попытки втянуть и других союзников в эти мероприятия. В результате 22 ноября 1949 г. было достигнуто соглашение о создании упомянутого Координационного комитета.

КОКОМ начал функционировать 1 января 1950 г. В него вошли Великобритания, Франция, Италия, Нидерланды, Бельгия, Люксембург и США, в том же году к ним присоединились Норвегия, Дания, Канада, ФРГ, в 1952 г. – Португалия и Япония, в 1953 г. – Греция и Турция, в 1985 г. – Испания, в 1989 г. Австралия.

КОКОМ – не оформленная юридически международная организация. Этот комитет со штаб-квартирой в Париже функционирует на неофициальной основе в обстановке строгой секретности. Его аппарат состоит из дипломатических сотрудников стран-членов и технических экспертов, которые занимаются решением текущих вопросов. Бюджет КОКОМ составляет в настоящее время примерно 1 млн. долл. в год.

Основные задачи КОКОМ до сих пор включали: составление списков товаров и технологий, запрещенных к экспорту в социалистические страны; рассмотрение заявок на освобождение товаров от ограничений, представленных странами-участницами комитета «в порядке исключения»; консультации о контроле за соблюдением ограничений.

Имеются три списка в зависимости от характера товаров и сферы их использования: вооружение; оборудование, связанное с применением атомной энергии; промышленное оборудование. Экспорт товаров первых двух списков полностью запрещен. Что касается третьего списка, то он охватывает товары «двойного назначения», которые можно использовать и в гражданских, и в военных целях. Этот список, в свою очередь, состоит из трех разделов. Первый включает товары, которые не подлежат продаже социалистическим странам, если не будет принято решение об «исключении» на основании заявки продавца. Раздел содержит 10 основных категорий товаров: металлообрабатывающее оборудование, химическое и нефтехимическое; электрооборудование и оборудование для производства электроэнергии; продукция общего машиностроения; транспортное оборудование; электронное оборудование, включая средства связи, научные приборы и аппаратуру, фотооборудование; металлы, минералы и изделия из них; химикалии, неметаллические ископаемые; нефтепродукты; синтетический каучук и изделия из резины. Во втором разделе перечисляются товары, на экспорт которых установлены количественные ограничения и поставки сверх лимита также требуют «исключения». Третий – охватывает товары, поставки которых в социалистические страны производятся «под наблюдением». Таким образом западные страны контролируют или ограничивают поставки товаров, являющихся обычными предметами международного обмена.

Работа по выработке списков держится в секрете, а сами списки не пуб-

ликуются. Однако они практически соответствуют национальным спискам, публикуемым странами-участниками КОКОМ.

Деятельность КОКОМ носит открыто политический характер, в ее основе лежат опасения определенных кругов Запада в том, что поставки новой технологии и соответствующего оборудования будут способствовать укреплению экономического и военного потенциала социалистических стран.

В периоды обострения политических отношений Восток – Запад КОКОМ усиливает активность, расширяются списки так называемых стратегических товаров, растет число эмбарго и других дискриминационных ограничений и запретов. В годы разрядки и политической стабильности дискриминационная деятельность КОКОМ ослабевает.

Так, в годы «холодной войны», когда ограничения экспорта достигли наибольшего объема, списки «стратегических» товаров охватывали примерно 50% всех товаров, обращавшихся в международной торговле, и насчитывали 460 товарных позиций. С ослаблением напряженности в отношениях между Востоком и Западом в 70-е годы запретительные списки сокращались и достигли минимума к 1982 г. – 120–130 позиций. КОКОМ постепенно уходил в тень, его деятельность задевала интересы влиятельных промышленных кругов и в глазах общественного мнения выглядела как напоминание о печальных временах холодной войны.

Однако в 80-е годы США и их партнеры по НАТО приняли ряд мер, направленных на ужесточение экспортного контроля по линии КОКОМ. Списки КОКОМ были существенно расширены за счет товаров и технологий, играющих важную роль в повышении научно-технического уровня современного производства. Под новые рестрикции попали широкая гамма ЭВМ и средства их математического обеспечения, автоматические телеграфные станции и оборудование связи, аппаратура для космических исследований, композиционные материалы, плавучие ремонтные доки, печатные интегральные схемы, микропроцессоры, газотурбинные авиационные двигатели и т. д.

В настоящее время запретительные списки КОКОМ включают товары около 300 тысяч наименований, объединенные более чем в 160 товарных позиций.

Кроме этого, с 1985 г. изменился порядок пересмотра списков «стратегических» товаров. Теперь запретительные списки КОКОМ пересматриваются ежегодно (на ¼ их объема), с тем чтобы обновлять их с учетом развития техники. Ранее пересмотр проводился раз в три-четыре года.

В рамках общего курса, направленного на ужесточение экспортного контроля в отношении социалистических стран, в конце 1985 г. под нажимом США создается еще одна запретительная инстанция, получившая название «совещание специалистов по безопасности и технологии» (СТЕМ). К его работе привлекаются исключительно военные эксперты и сотрудники министерства обороны. Новый орган выполняет функции консультанта по военному использованию «стратегических» товаров. Сфера деятельности СТЕМ охватывает сеть широких областей технологий, включая обработку информации, связь, новейшие материалы. Таким образом, многолетние усилия США, направленные на повышение роли военных специалистов в осуществлении многостороннего контроля над экспортом новейшей техники и технологии, в целом, увенчались успехом.

В настоящее время запретительные списки КОКОМ включают товары около 300 тысяч наименований.

В 80-х годах существенно расширились масштабы санкций в отношении компаний, которые нарушают рекомендации КОКОМ и поставляют «запрещенные» товары в Советский Союз и другие социалистические страны. В США, например, наказание за нарушение правил экспортного контроля предусматривает чувствительные денежные штрафы, занесение в «черные списки», закрытие доступа на американский рынок и даже тюремное заключение. В настоящее время в американский «черный список» занесено 154 компании, которые будут подвергнуты различным формам дискриминации и бойкота.

Позитивные перемены в международной обстановке, происшедшие в последние годы, первые обнадеживающие практические шаги в области разоружения, призыв к новому политическому мышлению создали благоприятные предпосылки для существенного пересмотра дискриминационной практики КОКОМ. Однако, вопреки логике, Запад не спешит снять или существенно ослабить ограничения экспорта новой техники в Советский Союз и другие социалистические страны. Откровенный нажим США на партнеров встречает нарастающее противодействие со стороны других стран Запада, их деловых кругов. Их не устраивает жесткая позиция США, поскольку они зачастую теряют выгодные заказы на поставку оборудования в СССР и другие социалистические страны.

По степени и характеру дискриминации в торгово-экономических отношениях с социалистическими странами ФРГ лишь в незначительной мере уступает США и другим западным странам. Вместе с тем, среди них она стоит на первом месте по объему товарооборота с указанными странами, что объясняется противоречивостью мотивов, под влиянием которых складывается торговая политика ФРГ. С одной стороны, официальный Бонн активно выступает за выработку единого подхода Запада к торговле с социалистическими странами, используя для этого НАТО, КОКОМ и другие политические и экономические организации. С другой же – деловые круги ФРГ проявляют растущую заинтересованность в расширении торгово-экономических связей с социалистическими государствами. В частности, они выступили против того, чтобы экспортные ограничения, относящиеся к современным технологиям, имеющим «стратегическое» значение, автоматически переносились на технологии, используемые в гражданских целях. Правительство ФРГ не согласилось с тем, чтобы КОКОМ был преобразован в юридически оформленный международный орган. По его мнению, запретительные списки КОКОМ не отвечают нынешнему состоянию международных отношений «в свете политики перестройки и гласности» в СССР. Более того, есть свидетельства, что ФРГ и другие западные страны готовы игнорировать КОКОМ или действовать в обход его, если США не согласятся с их требованиями о смягчении экспортных ограничений.

Таким образом, становится все очевиднее, что деятельность КОКОМ находится в противоречии с духом времени и новым политическим мышлением. Отравляя международную атмосферу подозрительностью и недоверием, она тормозит научно-технический прогресс и ведет к материальным потерям.

МЫ ПРЕОБРАЗУЕМ ИДЕИ В ТВОРЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ МАРКЕТИНГА

WIKOM представляет собой действующее в мировом масштабе рекламное агентство, обладающее обширным ноу-хау в области маркетинга и большим творческим потенциалом. WIKOM имеет филиал в Сингапуре и партнерские агентства в более чем 50 странах мира.
Если Вы желаете получить больше информации о нашей фирме, мы с удовольствием вышлем Вам более подробные материалы.

WiKOM
WERBEAGENTUR

WIKOM WERBEAGENTUR GMBH · CHARLOTTENPLATZ 6 · D-7000 STUTTGART 1 · TELEFON 07 11/23 53 81 · TELEFAX 07 11/23 50 91 · TELETEX 711 1081

024 · 1/90

Производство алюминия скоро станет невыгодным

Высокая стоимость энергии ставит под удар промышленность ФРГ

Г. Кесберг

Спустя приблизительно 100 лет после начала промышленного производства легкого металла алюминия, отрасль оказалась в тяжелом кризисе. После блистательного взлета этого материала, отличающегося многогранностью применения, после подъема мирового производства от 4,5 млн. т в 1960 г. до 16 млн. т в 1980 г. наступило затишье. Производство не развивается с 1980 г. Наибольшему удару подверглись энергоемкие стадии: изготовление окиси алюминия и получение первичного алюминия.

Одновременно с закрытием металлургических заводов в США, Европе и почти полным сокращением первичной алюминиевой промышленности в Японии, были построены новые мощности грандиозных размеров в сырьевых странах, например в Австралии, Бразилии, Венесуэле, Индонезии, а также в регионах с низкой стоимостью энергии, как например Канада и государства Персидского залива за счет благоприятной ситуации с ценами. Наибольшие проблемы создает энергоемкость электролитического способа получения алюминия из его окиси.

Несмотря на многочисленные усовершенствования технологии, история которой насчитывает около 100 лет, для получения 1 т неочищенного алюминия требуется израсходовать около 14000 кВт/ч. По данным экономического союза металлургии доля затрат на электроэнергию в суммарных издержках производства первичного алюминия составляет 52%. Поэтому алюминий является самым энергоемким промышленным продуктом.

При объеме годового производства неочищенного алюминия 744100 т ФРГ является крупнейшим производителем в Европейском сообществе и одновременно одним из крупнейших потребителей в западном мире. Примерно 10000 рабочих мест при производстве окиси алюминия и получении алюминия распределяются прежде всего в регионах с отсталой структурой. Другие 50000 рабочих мест относятся к следующим этапам переработки. В алюминиевой промышленности ФРГ проблемой является относительно высокий уровень стоимости электроэнергии для промышленных потребителей. Производство 1 т неочищенного алюминия в Венесуэле при стоимости электроэнергии около 1,5 пф за 1 кВт/ч уже сегодня примерно на 40% дешевле, чем в ФРГ. В то время как в ФРГ издержки производства на 1 кг алюминия составляют 2,53 марки ФРГ, затраты на новых металлургических заводах Венесуэлы – лишь 1,54 марки ФРГ. Ситуация может резко ухудшиться, когда долгосрочные договоры о поставке электроэнергии окончатся.

Согласно расчетам экономического союза металлургии повышение стоимости электроэнергии хотя бы на 1 пф означает для металлургического завода с объемом годового производства около 100000 т дополнительные годовые издержки до 14 млн. марок ФРГ. Во время дискуссий о новых договорах уже назывались цены на электроэнергию 10–15 пф, что в несколько раз превышает уплачиваемые до этого суммы.

Означает ли это для ФРГ японизацию алюминиевой отрасли промышленности, миграцию производства за океан? По крайней мере для группы ФИАГ (VIAG) с дочерней (на 100%) фирмой ФАБ (VAB) в Бонне, имеющей рыночную долю в производстве алюминия в ФРГ около 50% и являющейся за счет этого крупнейшим производителем в ФРГ, это решение закрыто. Д-р Вернер Ламби, член правления ФИАГ, так описал создавшуюся ситуацию: «Условия производства в Японии принципиально отличаются от ФРГ и не могут быть сравнимы. Мы сделаем все, чтобы сохранить созданные мощности по выплавке первичного алюминия в ФРГ. Ни в коем случае мы не будем создавать

новые мощности. Этот поезд уже ушел.» Тем не менее, и ФИАГ приходится менять свою позицию. Так в 1987 г. фирма ФАБ открыла производство окиси алюминия в Люнене. И все же д-р Вернер Ламби не видит подходящего пути развития отрасли в миграции производства сырья в страны с низкой стоимостью электроэнергии.

Концепция ФИАГ для преодоления структурных изменений ориентирована на дальнейшие стадии переработки: «Мы стремимся к качественному росту». В алюминиевой промышлен-

Производство алюминия все еще очень дорого: для получения 1 тонны неочищенного алюминия требуется израсходовать около 14000 кВт/ч.

ности 66% оборота относятся к области дальнейшей переработки и лишь 23% падают на производство первичного алюминия. В 1988 г. были задействованы инвестиции в алюминиевую промышленность в размере 275 млн. марок ФРГ, в том числе для создания новых прокатных мощностей. В переработке и особенно в области прокатки, при создании специальной жести и пленок для целей упаковки ФИАГ занимает ведущие позиции в международной конкуренции. Для электронной промышленности ФИАГ изготавливает сорта высококачественного алюминия, такие как «Раффинал» (Raffinal) для электроконденсаторов или «Кирал» (Kyral) для изготовления микрочипов. Работы в области дальнейшей переработки будут продолжаться и дальше. В январе 1988 г. ФИАГ вошла в долю к фирме «Алюметаль ГмбХ» (Alumetall GmbH), Нюрнберг, которая относится к ведущим предприятиям на рынке литых фасонных деталей из алюминия.

Наряду с быстрым приспособлением к новым условиям размещения предприятий, большую положительную роль для ФИАГ сыграла структура концерна. Кроме производства алюминия и участия в химической промышленности, энергетика является одним из краеугольных камней бывшей государственной компании. Из прибыли 1988 г. 50% падают на энергетическую область, из них на собственно энергетику 30% и на химию 20%. Большое значение имеют энергетика и участие в предприятиях по выработке энергии, как, например, «Байернверк» (Bayernwerk), «Иннверк АО» (Innwerk AG) или Баварские гидроэлектростанции. Благодаря деятельности в Южной Германии ФИАГ является крупнейшим производителем электроэнергии на ГЭС. Около 50% электроэнергии приходится на недорогие гидроэнергию и атомную энергию.

На этой солидной энергетической базе преуспевает в значительной степени и алюминиевая отрасль ФИАГ. Вернер Ламби утверждает: «Синергистские настроения являются основополагающими при создании общества. Имея под одной крышей производство энергии и энергоемкие предприятия, мы можем, в наше время растущих цен на энергию и электричество работать разумно и успешно.» Преимущества имеют прежде всего алюминиевые металлургические предприятия в Тёгинг, Бавария, которые обеспечиваются недорогой гидроэнергией, получаемой на «Иннверк АО». Благоприятные условия имеет также предприятие по очистке алюминия в земле Нижний Рейн-Вестфалия. В прямой связи с производством алюминия находится и то, что фирма ФИАГ обладает собственными месторождениями бурого угля, который используется для получения электроэнергии. Лишь только металлургические предприя-

тия в Северной Германии полностью подвержены колебаниям цен на электроэнергию после окончания срока действия договоров о поставке.

После гармонизации внутреннего рынка Европейского Сообщества в 1992 г. и в связи с перспективой поставки французской электроэнергии особое положение ФИАГ как производителя и потребителя электроэнергии может быть поколеблено. Д-р Вернер Ламби не разделяет эти опасения: «По этому поводу следует привести некоторые соображения. Во-первых, имеется проблема надежности снабжения. Далее встает вопрос, является ли французский ток действительно таким дешевым. Всегда добавляются расходы по передаче, которые увеличивают стоимость электричества. Кроме того, условием импорта французской электроэнергии является соответствие принципов энергетической политики, например, различных стандартов безопасности на атомных электростанциях. Я мог бы себе представить, что французская электроэнергия будет в отдельных случаях импортироваться, но я не могу себе представить, что она вытеснит немецкую электроэнергию».

Справится ли вся промышленность по производству алюминия ФРГ со структурными изменениями в отрасли, зависит в большой степени от новых договоров с предприятиями производителями энергии (EVU), которые как раз сейчас будут заключаться. В этом отношении сотрудник ФИАГ твердо заявил: «Новые договоры будут в любом случае более гибкие и краткосрочные, чем предыдущие».

От производителей алюминия потребуется в будущем более активное приспособление к реальной ситуации. Шансы заключаются в новой технологии изготовления. Придется работать более гибко. Это означает, например, что зимой при высокой потребности в электроэнергии металлургические заводы должны работать меньше и при низком потреблении электроэнергии, а летом надо использовать эти предприятия на полную мощность, чтобы поглотить избыток электроэнергии.

Охарактеризовав алюминиевый кризис, представитель ФИАГ отверг развитие событий, которое во всех прочих случаях является распространенным: «Ни в коем случае мы не будем просить государственного вмешательства и денежной помощи. В конечном итоге уже достаточно много предприятий зависят от государственных субсидий».

Высокая стоимость электроэнергии

Интервью д-ра Вернера Ламби, члена правления ФИАГ (VIAG)

Г. Кесберг

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Д-р Ламби, высокая стоимость электроэнергии в ФРГ позволяет предположить, что энергоемкие виды производства будут все в большей мере перемещаться за рубеж. Каков уровень кооперации с другими международными предприятиями?*

Д-р Ламби: Мы, *напротив,* не стремимся к продвижению в другие страны. Мы располагаемся в ФРГ, и так и должно оставаться. Я не думаю, что стоит говорить об угрозе миграции немецкой промышленности – в том числе и энергоемкой промышленности. По-видимому, это более плавный процесс.

Тем не менее, в ФРГ не размещаются больше новые инвестиции и не вводятся новые мощности. В тех случаях, когда возникает необходимость новых инвестиций, ФРГ проигрывает в плане их размещения.

Инвестиции получают другие страны и другие континенты. Причиной нашего постоянства является не только то, что здесь наши основные предприятия, но и близость потребителей. Кроме того, этому способствуют и размещенные в ФРГ предприятия, реализующие дальнейшие стадии переработки.

Алюминиевой промышленности, как индустрии энергоемкой, не легко действовать в ФРГ; в конечном счете это проблема энергетической политики. Но в любом случае мы будем продолжать эксплуатировать металлургические заводы, расположенные у нас, до тех пор, пока это осуществимо.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *А как обстоит дело с размещением предприятий в других странах?*

Д-р Ламби: Мы изучаем конъюнктуру. Так, мы уже приобрели долю участия во владении металлургическим предприятием в Австралии и ведем переговоры с Канадой.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *О каких суммах идет речь?*

Д-р Ламби: Современные металлургические предприятия имеют в данный момент минимальную мощность 200 000 т, в то время как в предшествующие годы – около 120 000 т. Это соответствует инвестициям более чем 2 млрд. долларов. Подобные суммы превосходят, в большинстве случаев, финансовые возможности одного предприятия. Уже по одной этой причине международные концерны нуждаются в кооперации.

В проекте, в котором мы, по возможности, принимаем участие, сотрудничают пять международных консорциумов. Такой проект, помимо того, что он представляет собой финансовую проблему, должен сопровождаться соответствующими техническими и управленческими решениями. Если развитие пойдет и далее в том же направлении как теперь – а все свидетельствует именно об этом – международное сотрудничество неизбежно. Это означает также, что участвовать смогут лишь крупные фирмы. Мелкие предприятия, которые были 10 или 20 лет назад, не могут больше конкурировать с ними, поскольку у них нет необходимых мощностей.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Таким образом, расширяется сотрудничество конкурирующих предприятий?*

Д-р Ламби: Да, и в этом нет ничего плохого. В области производства конкуренты могут мирно сотрудничать, хотя на рынке они остаются соперниками.

Мелкие предприятия, которые существовали 10 или 20 лет назад, не смогут больше конкурировать.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Где будет проводиться дальнейшая переработка? Например в Канаде?*

Д-р Ламби: Нет, в канадском проекте речь идет лишь об этапе изготовления. О дальнейшей переработке

в настоящее время решение еще не принято. Другая сторона вопроса заключается в том, появятся ли неизбежно в дальнейшем при таких больших производствах по первичному изготовлению предприятия следующих этапов переработки. Канадское правительство поддерживает этот проект и вполне возможно, что после реализации замысла будет сделан следующий политический шаг канадского правительства в форме дальнейших стимулирующих мероприятий.

Нашим намерением является эксплуатация металлургических предприятий в ФРГ настолько долго, насколько возможно. В современных условиях это возможно, и у нас нет причин отказываться от этих предприятий.

Д-р Вернер Ламби – член правления компании ФИАГ (VIAG).

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Ваш прогноз в отношении предприятий ФРГ на ближайшее время?*

Д-р Ламби: Нашим намерением является эксплуатация металлургических предприятий в ФРГ настолько долго, насколько возможно. В современных условиях это реально, и у нас нет причин отказываться от этих предприятий. Но я не смог бы ответить на вопрос, как долго продлится наша работа. Это в большей части – за исключением предприятий в Баварии – зависит от переговоров с компаниями, производящими электроэнергию (такими как RWE) о повышении цен на электроэнергию в 90-е годы. Для производителей электроэнергии является проблемой, что лучше – производить электроэнергию и вернуться к предыдущим тарифам, или потерять крупного потребителя электроэнергии и остаться с избыточными мощностями. Дело в том, что хотя цены на электроэнергию постоянно повышаются, увеличение потребления электроэнергии небольшое. Если раньше у нас было 7–8% в год, то сегодня это 1–2%.

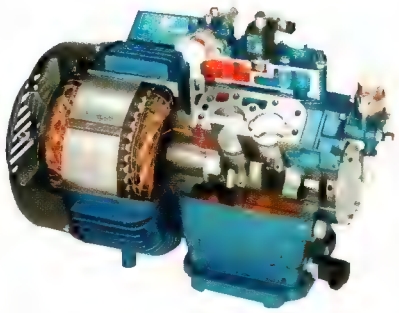
ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Есть ли уже конкретные результаты в переговорах о цене на электроэнергию?*

Д-р Ламби: Переговоры пока продвинулись не далеко, но по перечисленным выше причинам мы хотим надеяться, что удастся достичь разумного результата. Ведь фирме по производству электроэнергии нелегко пойти на то, чтобы из-за роста цен на электроэнергию терять предприятия-потребителей электроэнергии.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Что вы думаете в связи с этим о сообщении баварской компании «Байернверк АО» (Bayernwerk AG) о снижении цен на промышленную электроэнергию на 5%?*

Д-р Ламби: Я считаю, что это разумное решение фирмы. Снижение цен является результатом региональной политики в области предпринимательства: в Баварии высоко развита атомная электроэнергетика. Опубликование этого заявления дало предприятиям более широкий простор в области экономики. Преимущества теперь увеличиваются, что целесообразно не только для региона, но и для самой фирмы, поскольку каждое предприятие по производству электроэнергии живет за счет её продажи.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ОХЛАЖДЕНИЮ



Мы производим компрессоры, компрессорные агрегаты, а также конденсаторные агрегаты с воздушным и водяным охлаждением.

Некоторые области применения:

охлаждение пищевых продуктов и напитков в процессе производства и при складировании; в супермаркетах и в гастрономии;

охлаждение технологического оборудования в химическом производстве, металлургии, бумажной промышленности, энергетического оборудования, исследовательского оборудования, при вторичном использовании тепла;

осуществление климатизации и охлаждения при транспортных перевозках; в туристских автобусах, на воздушном, морском и железнодорожном транспорте.

BOCK Надежный холод
KÄLTEMASCHINEN

Bock GmbH & Co.
Kältemaschinenfabrik
Postf. 11 29 · D-7440 Nürtingen/ФРГ
Телефон: ФРГ-7022/7 00 40
Телефакс: ФРГ-7022/70 04 37
Телекс: ФРГ-7 267 346

027 · 1/90

Модели транспортных и складских систем

А. Абель, менеджер советско-западногерманского совместного предприятия ЗИЛ & Шталь

По мнению экспертов-экономистов почти во всех отраслях советской промышленности растет потребность в автоматизированных транспортно-складских системах (АТСС), внедрение которых способствует повышению эффективности производства и снижению себестоимости продукции. Однако, внедрение АТСС содержит немалый финансовый риск, если принятию решения об их внедрении не предшествует соответствующая технико-экономическая проработка с привлечением опытных консультантов и проектировщиков.

Для оказания помощи советской промышленности в планировании внедрения и строительстве складских и транспортных систем, в начале 1989 г. было создано совместное советско-западногерманскогое предприятие ЗИЛ & Шталь – торгово-инжиниринговая фирма с местом пребывания в г. Москве.

СП ЗИЛ & Шталь объединило специалистов различного профиля из обеих стран. Их задачей, прежде всего, является разработка различных проектов ТСС для советских предприятий.

В дальнейшем их деятельность распространится на третьи страны.

ЗИЛ & Шталь намерено разрабатывать крупные проекты, как складов и транспортных систем, так и проекты, включающие полностью оснащенные здания складов. Для осуществления таких проектов нам видятся три различные модели организации процесса планирования, проектирования и реализации. Все модели учитывают логистические взаимосвязи от планирования до завершения проекта. При этом постоянно взаимодействуют такие составляющие проекта, как

- здание и его инженерное оснащение (стройэнергокомплекс),
- складская и транспортная системы,
- организация работы склада и системы управления, учета и обработки данных.

Эти составляющие должны быть интегрированы в проекте, несмотря на противоречия их интересов в выборе наиболее рациональных решений для каждой составляющей. Оптимальное решение во всех трех моделях заключается в компромиссе, учитывающем требования отдельных составляющих.

Моделью 1 предусматривается расчленение всего проекта на возможно большее количество объектов, являющихся предметом обязательств соответствующих фирм или поставщиков. За совместную взаимоувязанную работу отдельных объектов в этом случае является ответственным генеральный проектировщик или руководство проекта. Оно должно, к примеру, обеспечить соблюдение графика строительства, поставки оборудования и его монтажа в соответствии с технологической последовательностью строительно-монтажных работ во избежание срыва сроков ввода в эксплуатацию и сдачи заказчику. Роль менеджмента при этой модели весьма велика.

Взаимоувязка отдельных объектов входящих в различные составляющие части проекта, весьма сложна. С другой стороны, при применении этой модели возникает перспектива сокращения капиталовложений, поскольку поставщики ответственны лишь за поставляемые ими отдельные объекты (элементы) проекта и не несут затрат на координацию и взаимоувязку отдельных частей.

Как правило, модель 1 применяется с учетом следующих критериев:

- в зданиях с простой техникой, например, со свободно стоящими стеллажами,
- объекты имеют весьма незначительную степень автоматизации, например, свободнопередвигающийся высокостеллажный погрузчик с ручным управлением,
- время между принятием решения о финансировании и началом строительства достаточно для планово-проектной проработки,
- заказчик сам располагает достаточным опытом в руководстве проектом.

В модели 2 генеральный поставщик осуществляет весь проект по поручению заказчика. Он несет ответственность за проектные решения и поставку здания, его инженерного оснащения, складского оборудования и транспортной техники, организацию производства и систему управления.

В этом случае за все сроки поставки и бюджет проекта, за совместную работу отдельных поставщиков отвечает генеральный поставщик, за что ему в качестве гонорара причитается определенный процент от общего объема капиталовложений.

Хотя полная стоимость при этой модели весьма высока, заказчику тем не менее это выгодно, во-первых, степень его риска ничтожно мала, и, во-вторых, отпадают сложности по взаимоувязке отдельных частей и объектов проекта.

Модель 2 является наиболее предпочтительной для крупных проектов, при наличии следующих критериев:

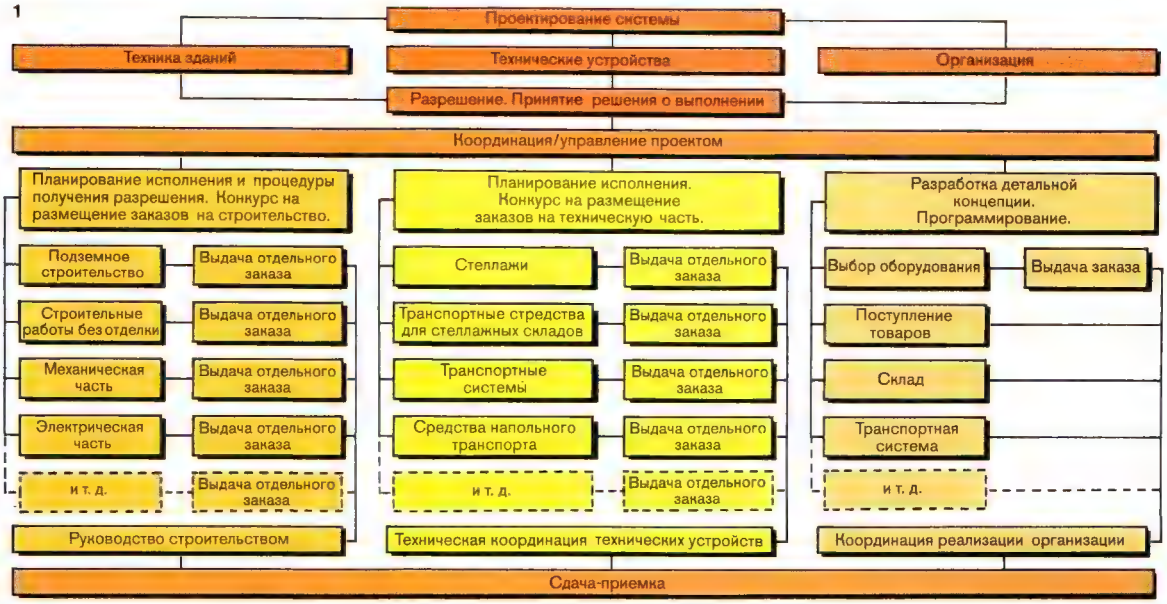
- проект характеризуется применением технически сложного оборудования, которое, однако, не превышает одной трети общей стоимости капиталовложений,
- работа складской и транспортной техники находится в тесной взаимосвязи с организацией производства и системой управления,
- возможна разработка проекта в кратчайшие сроки с минимальными изменениями в дальнейшем,
- заказчик проекта сам не располагает достаточными инженерными кадрами для его разработки.

Наконец, модель 3 является сочетанием двух описанных выше моделей. Относящиеся к «группе риска» части проекта – такие как складское и транспортное оборудование, организация производства и система управления – генеральный поставщик оставляет за собой. Объекты стройэнергокомплекса, такие как фундаменты, строительные работы без отделки, инженерное оснащение, напротив, передаются субпоставщикам. Таким образом, строительная часть и инженерное оснащение здания осуществляются заказчиком собственными силами, при этом достигается снижение общей сметной стоимости по сравнению с моделью 2.

Выбор модели 3 определяется следующими критериями:

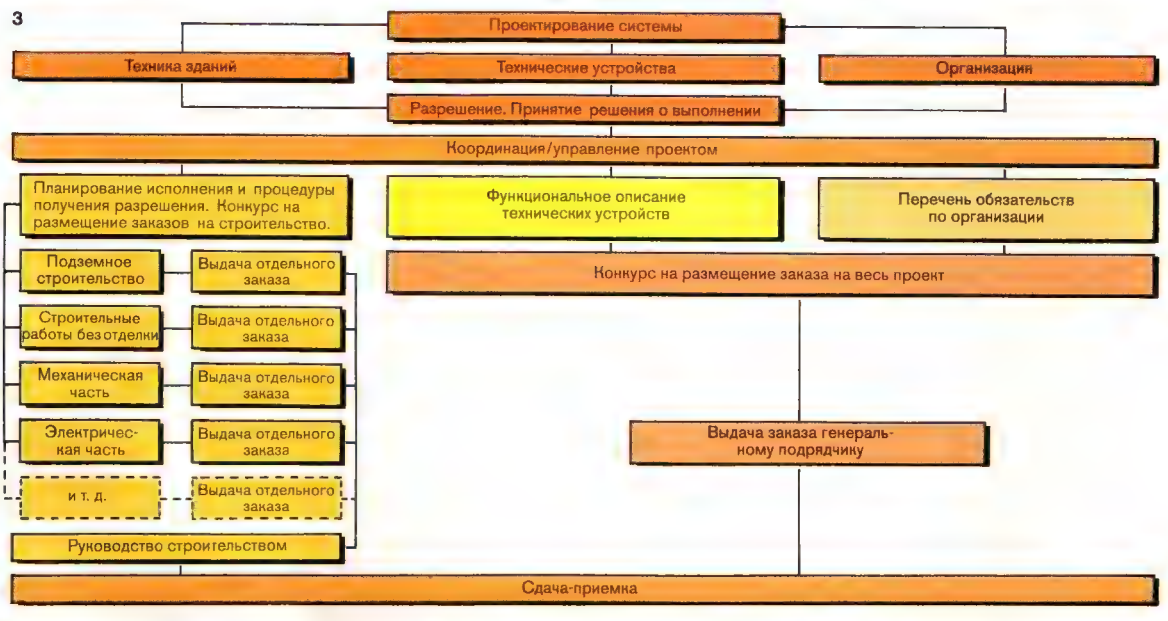
- в стройэнергокомплексе присутствуют оборудование и устройства высокой степени автоматизации,

1



2

3



ЭКОНОМИКА ТЕХНИКА WIRTSCHAFT TECHNIK

- складское оборудование и транспортная техника находятся в тесном взаимодействии с организацией производства и системой управления – к ним относится такое сложное оборудование как высокостеллажные склады с экспедиционными зонами (участками комиссионирования),
- фирма-заказчик сама не имеет достаточного количества инженерных кадров для осуществления проекта,
- проект может быть разработан и реализован поэтапно.

При крупных проектах сегодня большей частью применяются модели 2 и 3.

При применении модели 1 достигаемая вначале экономия легко может превратиться в свою противоположность за счет дополнительных затрат, вызванных проблемами взаимоувязки отдельных частей и объектов.

При приобретении заказчиком опыта в области разработки стройэнергокомплекса модель 3 может стать наиболее оптимальным вариантом разработки проекта. Тогда становится целесообразной передача отдельных строительных объектов или видов работ различным поставщикам. В этом случае опытный генеральный поставщик может сосредоточиться на разработке более сложных объектов поставки складской техники и систем управления при одновременном снижении стоимости работ.

Так как заказчик сам определяет, какие части проекта он разрабатывает и реализует, а какие передает третьим фирмам, генеральный поставщик в принципе всегда может подключиться к проекту.

Как показывает опыт, при осуществлении крупных проектов возникают одни и те же проблемы, ведущие к увеличению расходов, а именно:

1. Время проведения проектирования и строительства проработано недостаточно тщательно.
2. На процесс проектирования выделяется слишком мало времени.
3. Завышена стоимость объектов поставки (например, конструкций).
4. В процессе реализации проекта имеются отступления от проектных решений.
5. Организационная структура не обеспечивает целенаправленных решений.
6. Планирование и прохождение проекта недостаточно документированы.
7. Персонал недостаточно квалифицирован.

«Через 20 лет вместе на пенсию – я присоединяюсь».

Интервью с Генеральным директором В. Соколовым и Техническим директором Г. Эффенбергером фирмы ЗИЛ & Шталь

В. Хунке

В. Хунке в разговоре с В. Соколовым (слева) и с Г. Эффенбергером (справа)

Недавно крупнейший завод-производитель грузовых автомобилей СССР – ЗИЛ и западно-германская фирма «Шталь» создали совместное предприятие. Главный редактор немецкой редакции журнала «ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА» Вольфрам Хунке беседовал в Москве с ведущими менеджерами о накопленном ими опыте.

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Как получилось, что крупнейший завод-производитель грузовых автомобилей в СССР – ЗИЛ создал с фирмой «Шталь»* (Stahl) совместное предприятие?

Соколов: *Причиной тому явилось 20-летнее тесное сотрудничество и доверие, завоеванное за это время.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *За эти 20 лет ЗИЛ закупал у фирмы «Шталь» готовую продукцию...*

Эффенбергер: *... и способствовал ее сбыту на рынок. У нас была как бы связь заказчик-поставщик.*

Соколов: *И теперь мы действительно хотим в области складской и транспортной техники производить что-то совместно.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Что нового в этой совместной работе?*

Эффенбергер: *То, что мы для совместно разработанной продукции ускоряем «ноу-хау» и создаем свой инжиниринг.*

Соколов: *У нас будет продукция, которую мы, благодаря совместным идеям и концепциям, будем разрабатывать и выходить на мировой рынок.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Господин Соколов, чему можно поучиться у немцев, сотрудничая с ними?*

Соколов: *Прежде всего в решению производственных процессов и хозяйственных проблем. Например, как оптимально руководить предприятием и выгодно организовать его. В целом, у нас рождаются новые идеи, которые мы еще не знаем как воплотить в жизнь.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Чем вас больше всего привлекает фирма «Шталь»?*

Соколов: *Приятно и престижно работать с фирмой, имеющей такой высокий уровень технологии. Это дает нам возможность накапливать опыт.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *А как складываются у вас отношения в коллективе?*

Соколов: *Немецкая психология совсем иная, чем русская.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Насколько иная?*

Соколов: *Совсем иная. Русские – более открытые, чем немцы.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *А чему может немецкий бизнесмен поучиться у русских партнеров?*

Эффенбергер: *Прежде всего, терпению, которого у нас нет, и я обратил бы внимание на их постоянную жажду знаний. Я снова и снова удивляюсь, с каким усердием советские сотрудники впитывают в себя все новое. Они полностью отдают себя работе, пока не решат проблему.*

В. Соколов: «Русские – более открытые, чем немцы…»

Г. Эффенбергер: «…и я обратил бы внимание на их постоянную жажду знаний.»

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Можно ли тогда говорить о большой заинтересованности?*

Эффенбергер: *Да, конечно. Но я особенно восхищаюсь незаурядным интеллектуальным уровнем своих сотрудников и их умением импровизировать. Чего не хватает, так это хорошей организации.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Господин Соколов, были ли во время совместного сотрудничества с западногерманским партнером ошибки, которые вы не хотели бы больше повторять?*

Соколов: *То, что мы слишком поздно начали работать вместе. Порой, может тому быть виной и поспешность в решении того или иного вопроса.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *На что советские менеджеры должны обращать внимание при создании совместных предприятий?*

Соколов: *Прежде всего, на правильную маркетинговую концепцию. Нужно обязательно обращать внимание на планирование и на временные рамки. Нецелесообразно планировать проекты на короткий промежуток времени. Очень важно правильно проанализировать рынок и сделать расчет на 15–20 лет. Я предостерегаю всех создавать совместные предприятия только потому, что это теперь модно. Авантюризм здесь ни к чему, а авантюристы и подавно. Необходим предметный анализ и маркетинг. Именно этого мы и добились с нашим партнером «Шталь». Мы четко разработали «директивы», как говорят немцы, и, мне кажется, мы – на правильном пути. Кроме того, и немецкие специалисты заинтересованы в том, чтобы наше партнерство имело под собой надежную основу. Регулярно к нам в Москву приезжает коммерческий директор с фирмы «Шталь», чтобы обсудить вместе с финансовым отделом насущные проблемы. Важно, как мне кажется, то, что мы вместе решаем все проблемы и только сообща мы можем добиться успеха.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Совместные предприятия, господин Эффенбергер, стали большой модой. Но большинство из них, к сожалению, распадаются. Что должен предпринять немецкий менеджер, чтобы избежать неудачи?*

Эффенбергер: *Прежде всего, при сотрудничестве необходимо иметь такое качество, как тщательный подход к делу. Сотрудничать с партнером, которого знаешь лишь короткое время, я бы не советовал. Во-вторых, многое зависит от качеств генерального директора. Именно от него зависит успех или провал. И в третьих, большую роль играет выбор номенклатуры товара. И с этим тесно связаны стабильность и удачное выполнение наших сделок. На первой фазе переговоров мы предполагали сотрудничество на протяжении 15 лет, а потом приняли решение не ограничивать себя по срокам. И после этого, я думаю, что мы можем с господином Соколовым вместе уйти на пенсию.*

ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА: *Господин Соколов, вы с этим согласны?*

Соколов: *Я, правда, не знаю, когда господин Эффенбергер собирается, но я присоединяюсь.*

Устранить эти проблемы с самого начала является задачей руководства проекта, поэтому оно должно обратить особое внимание на следующие аспекты.

- Организация и информация: должна быть четко определена компетенция всех участников разработки, четкие, недвусмысленные указания должны исключать двойную работу, обеспечивая кратчайшие пути решения без «холостых ходов»; обсуждения проектов должны быть четко организованы, оставляя проектировщикам больше времени на сам процесс проектирования; стандартизированные краткие протоколы совещаний должны характеризовать состояние проекта на данный момент.
- Техническая координация: здесь руководство проекта прежде всего должно обратить внимание на согласованность взаимной работы отдельных составляющих, при необходимости находить альтернативные решения, согласующиеся с первоначальными решениями.
- Прохождение и планирование сроков проекта: изменения в прохождении проекта влияют на сроки проектирования и поэтому должны быть своевременно выяснены, сроки не должны срываться, т.к. это приведет к задержке выполнения всего проекта; в этих случаях руководство проектом должно принимать срочные меры по оказанию помощи.
- Планирование, проектная проработка финансовых средств и затрат: планирование финансов и контроль издержек безусловно необходимы для расчета экономической эффективности проекта; при планировании финансовых средств необходимо руководствоваться оптимальными расчетами во избежание угрозы банкротства подрядчика.
- Далее, помимо взаимодействий с поставщиками и партнерами, руководство разработками должно также заниматься проектом в целом.

Многогранность задач крупного проекта определяет интеграционный характер проектного менеджмента.

Недавно основанное совместное предприятие ЗИЛ & Шталь ставит своей целью разработку оптимальных решений, основное внимание уделяет укреплению технической координации и дифференциальному менеджменту при комплексной технологии транспортных и складских систем в будущих проектах, которые должны быть реализованы в СССР.

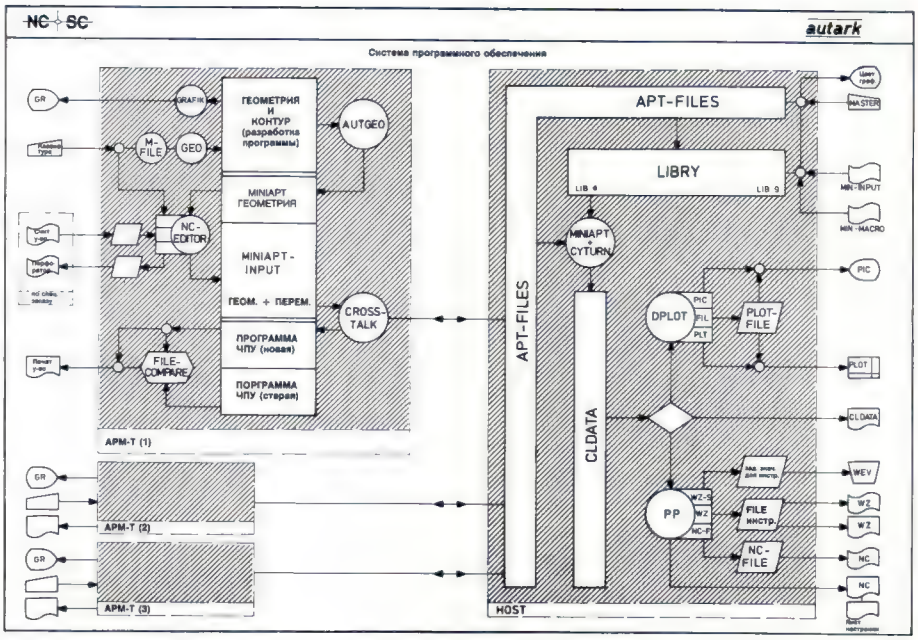
АУТАРК – апробированная и способная к расширению система программирования станков с ЧПУ

Др.-инж. К. Крумайх

Технические и организационные тенденции в ближайшие годы будут направлены на получение «сквозного» решения, чтобы программы поступали от конструкторского отдела через технологический отдел (ТО) прямо к станкам с ЧПУ типа CNC в обрабатывающем цехе. Однако такая, в принципе, положительная концепция, заслуживающая одобрения, до своей практической реализации нуждается в решении целого ряда проблем. В конструкторском отделе нужны автоматизированные (т.е. оборудованные ЭВМ) рабочие места (АРМ-К), которые передавали бы геометрические данные деталей на рабочие места (АРМ-Т) в технологическом отделе (ТО), где они дополнялись бы технологическими данными для обработки на станках с ЧПУ и затем перерабатывались бы в программы управления станками с ЧПУ. Эти программы должны подвергаться графической проверке, и файлы их выдачи должны проверяться позначно. Надежная дистанционная передача информации от ЭВМ технологического бюро к системам ЧПУ типа CNC в обрабатывающем цехе, искажаемая электрическими помехами, и возвращение «оптимизированных» программ управления с целью их архивирования в памяти ЭВМ технологического бюро являются дорогостоящими задачами.

Техническое решение

Система AUTARK программирования станков с ЧПУ состоит из управляющей ЭВМ, к которой подключены автономные рабочие места (АРМ-Т). Каждая рабочая система (рабочее место AUTONOM) имеет собственный персональный компьютер с дисплеем, на котором можно получать графические изображения, а также с печатающим устройством и может быть оборудована двойной клавиатурой с русским и латинским шрифтами. Разработка программы для станков с ЧПУ, осуществляемая



в режиме диалога на русском языке, графически прослеживается на дисплее. Окончательная геометрия детали (контур) переводится программой AUTGEO в команды системы MINIAPT и передается в систему редактирования программы ЧПУ (программу-редактор) для дополнения технологическими данными. Полный файл APT передается в управляющую ЭВМ AUTARK и записывается в постоянное запоминающее устройство на дисках. Оттуда он может быть передан в банк программ и данных LIBRY или непосредственно в процессор ЧПУ системы MINIAPT. Этот процессор перерабатывает ввод MINIAPT, например, в готовый контур, определяет траекторию движения центральной точки инструмента (эквидистанту) и генерирует в качестве промежуточного вывода файл CLDATA. Графическая проверка файла CLDATA постпроцессором графопостроителя DPLOT может осуществляться на терминале с цветным дисплеем и (или) на чертежно-графическом автомате максимально по восьми цветам, которые, например, изображают восемь инструментов. Проверенный файл CLDATA затем передается в специфический постпроцессор (PP) для соответствующего станка с ЧПУ, объем услуг которого может оказать решающее влияние на степень автоматизации и на экономичность обработки на станках с ЧПУ: выдача листка настройки, заданных параметров инструмента для (подсоединенного) прибора предварительной настройки инструментов, списка инструментов, программы ЧПУ с оптимизацией обработки, данных об основном машинном и вспомогательном времени. Вывод постпроцессором (PP) программ для станков с ЧПУ осуществляется в форме машинного кода на восьмиканальной перфоленте или через систему дистанционной передачи информации CNC непосредственно в ЧПУ типа CNC на станках.

Системы программирования AUTARK опробованы в СССР в течение многих лет на заводах химического машиностроения. Системы можно заказать через объединения «Станкоимпорт» или «Автопромимпорт».

АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЦЕХЕПРОДУКТЫ ФИРМЫ

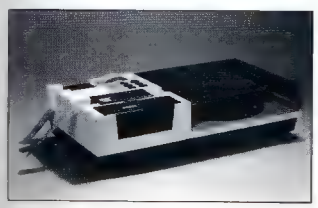
GN Telematic

DNC-SYSTEM 7600

Система прямого ЧПУ 7600 состоит из одного места оператора 7601 и максимально 32 станочных терминалов 7611 или мест DNC-8x, связанных кольцевой линией с 6 нитками, по которой передача может осуществляться в 2 направлениях. Скорость передачи данных – 57,6 КБод, причем максимальное расстояние между 2 местами – 1.200 м. Устройства ЧПУ подключаются через внешний интерфейс (20 mA CL, RS 232 C).

NC-DATA CARRIER 7101

Переносной носитель информации с 3,5-дюймовыми дискетами (640 КБ) для переноса УП.
Интерфейсы:
– RS 232 C/RS 423, 20 mA CL
– параллельные: вход и выход
Коды: ASCII/ISO/EIA



4604

Перфостанциа для ввода/вывода, для станков типа NC или CNC. Перфорацня: до 75 знаков/сек., Считывание: до 400 знаков/сек. Интерфейсы:
– RS 232 C/RS 423, 20 mA CL
– параллельные: вход (TTL)
Коды: ASCII/ISO/EIA

NC ◇ SC

Дальнейшую информацию по выше указанным устройствам или демонстрацию можно запросить у фирмы NC Software Consult GmbH.

031 · 1/90

NC SOFTWARE CONSULT GMBH
Hamborner Straße 67 · D-4000 Düsseldorf 30
Телефон (0211) 424545 · Телекс 8581414 d
Федеративная Республика Германии

NC ◇ SC

autark®

NC-PROGRAMMIERSYSTEM

СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЧПУ

autark® – **зарекомендовавшая себя система программирования ЧПУ для различных методов обработки (обточка, сверление, фрезерование, высечная штамповка и проч.)**

– **отлаженное, основное программное обеспечение для ЧПУ (MINIAPT, LIBRY, DPLOT и проч.)**

– **специфические постпроцессоры**

– **графический программный контроль на черно-белом или 8-цветном экране и на графопостроителе**

– **компилирующая программа ФОРТРАН 77 для технических вычислений**

– **операционная система MULTI-USER**

– **РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА с программой-редактором с ЧПУ, программами определения геометрии и графического изображения**

– **Непосредственное присоединение станков и устройств для предварительной установки инструмента**

NC ◇ SC

Эргономические, рабочие места солидной конструкции обеспечивают долговременную эксплуатацию системы

056 · 1/90

СТАНКИ 90 · ТЕРРИТОРИЯ ВДНХ · ПАВИЛЬОН № 2 · СТЕНД № С065

Солнечная энергия из долины Мозеля

Экологически чистая техника производит энергию

Г.-Д. Хек

Вина из солнечной долины Мозеля в ФРГ известны даже сторонникам трезвого образа жизни; однако не все (даже в самой этой романтической местности) знают о начавшемся там промышленном производстве энергии.

Все со временем меняется, хотя и медленно. Долина Мозеля относится к наиболее солнечным местам Средней Европы. Зная это, легко понять, почему именно здесь примерно год назад начала действовать крупнейшая в Европе солнечная электростанция. Ее фотоэлектрические ячейки, число которых достигает 30 000, вырабатывают переменный ток, поступающий в общественную электросеть. Сказав «крупнейшая в Европе», мы не обманули читателя, но понятие «крупный» для таких электростанций является весьма относительным. Эта электростанция производит только 340 кВт пиковой мощности. И подобная мощность теоретически может формироваться лишь в течение очень немногих дней в году, когда наиболее ярко светит солнце. Вот почему уже давно используемые в космосе источники энергии, в которых используется преобразование энергии светового излучения в солнечных батареях, на земле внедряются пока еще очень медленно. Следует учесть, что половину времени суток на земле составляет ночь, да и днем часто бывает пасмурно, и в это время формирование тока в солнечных батареях оказывается весьма незначительным. Значение же электрической энергии велико еще и потому, что она может использоваться постоянно. Поэтому для солнечной энергии необходимы были бы гигантские аккумуляторы, в настоящее время еще не созданные.

Правда, следует сказать, что в маломощных энергетических установках солнечная энергия используется уже достаточно длительное время, что пока малоизвестно: это осуществляет-

Лучшую эффективность панелей с солнечными батареями дал 30-градусный наклон в направлении юго-запад-юг, в близком расстоянии от 50-ой параллели.

Без шума и загрязняющих газов солнечные батареи преобразуют излучение в электроэнергию, включая излучение, исходящее от облаков.

ся повсеместно там, где отсутствует общественная электросеть, а резервными источниками могут быть стандартные аккумуляторные батареи. Такие режимы работы имеют место на небольших радиостанциях в сельской местности, на телеретрансляторах, в системах аварийной сигнализации для транспорта дальнего следования и для микроволновых средств радиосвязи в Африке. Для энергоснабжения удаленных хижин и приютов в горах солнечные энергетические установки, используемые для подзаряда аккумуляторов, уже достаточно давно используются наряду с генераторами, работающими от двигателей внутреннего сгорания, и являются существенно более экономичными.

Однако в мощных системах энергоснабжения, при масштабе, сопоставимом с отдачей электростанций классических типов, работа с фотоэлектрическими источниками энергии только началась. Предприятие Рейнско-Вестфальских электростанций (RWE), являющееся крупнейшим производителем электроэнергии в ФРГ, выбрало для этого наиболее доступный на первом этапе путь: в качестве накопителя энергии используется своя общественная электросеть.

Естественно, RWE пока не рассчитывает на экономически эффективное производство электроэнергии на данной солнечной электростанции. Хотя в последние десятилетия стоимость солнечных батарей с 60000 марок на киловатт проектной пиковой мощности снизилась примерно до 15000 марок, тем не менее стоимость самих солнечных батарей составляет менее

массового технического использования солнечных батарей и режим автоматического управления будущими промышленными объектами.

Практически пока еще даже не решен вопрос о выборе типов батарей, наиболее пригодных для длительной эксплуатации. Монокристаллические модули на базе монокристаллов кремния, распиленных на тонкие пластинки, дают максимальную величину кпд, составляющую 14%. Они же одновременно являются и наиболее дорогими.

Спроектированная на подобной основе электростанция была готова к работе приблизительно через год после начала строительства. 200 крупных панелей с солнечными батареями были установлены на неиспользуемых в сельском хозяйстве землях над виноградниками в мозельской долине на стальных каркасах, укрепленных на бетонных основаниях, и объединены электросетью. Строительства здания электростанции не потребовалось. В бетонном помещении, размером с коттедж на одну семью, располагаются питающие сетевой трансформатор инверторы, к которым поступают линии от всех батарей. Никаких котлов и турбин: солнечная электростанция, в основном, представляет собой конструкцию, расположенную под открытым небом.

половины суммарных затрат. Дополнительные затраты вызваны созданием необходимой инфраструктуры установки: ветрозащита для каркасов с многочисленными панелями солнечных батарей, электросеть, инверторы тока, коммутационные устройства и система защиты, в особенности, от удара молнии и разрядов атмосферного электричества, подъездные пути и система измерения... И за все это – всего 340 кВт проектной мощности, которая практически никогда не достигается на солнечных электростанциях. Следует, кроме того, учесть, что солнечная электростанция Коберн-Гондорф является опытным проектом, на котором опробуются возможности

Основные элементы панелей – так называемые солнечные генераторы, находящиеся уже в продаже. Они дают номинальное напряжение в 12 или 24 в.

Современные поликристаллические батареи более дешевы, но их кпд составляет лишь 11%, т.е. для той же мощности требуется несколько большая площадь для установки батарей и, следовательно, соответственно более высокие затраты на инфраструктуру. Какие типы батарей выгоднее при их массовом использовании? Аморфные тонкопленочные солнечные батареи позволяют в будущем ожидать значительного снижения их стоимости.

Но их кпд составляет всего 6% и существует тенденция к его дальнейшему снижению на первом этапе эксплуатации. На каком уровне его величина стабилизируется?

Для исследования батарей различных типов в режиме длительной эксплуатации на солнечной электростанции были сформированы три крупных солнечных генератора из модулей, состоящих из 36 батарей каждый. Каждый генератор был рассчитан на проектную мощность в 100 кВт при отдаваемом напряжении 400 В на входе выпрямителя. Пять небольших контрольных систем на наиболее современных солнечных батареях имели пиковые мощности от 5 до 20 кВт.

Каждая система питала трехфазный инвертор, который при превышении определенного минимального уровня излучения солнечной энергии автоматически подключался к сети. Это происходило не только при ярком свете солнца. Солнечные батареи отдавали энергию даже при рассеянном освещении. При частичном укрытии неба облаками они отдавали, как правило, порядка трети их максимальной мощности – небосвод в совокупности воздействовал как диффузный излучатель рассеянного света. Можно сделать вывод о том, что солнечные батареи могут использоваться в любой точке ФРГ вплоть до 50-й параллели.

Расчеты показывают, что на этой широте среднегодовое солнечное излучение имеет интенсивность, приблизительно составляющую половину интенсивности солнечного излучения в пустыне Сахара. То же самое, естественно, может быть отнесено и к территории СССР.

Точно так же, вследствие столь высокой составляющей рассеянного излучения, панели с солнечными батареями устанавливаются с наклоном в 30 градусов относительно горизонтали к югу и 20 градусов к западу. Такое положение представляет собой наилучший компромисс для солнечных батарей фиксированного расположения в наших широтах. В зимние месяцы оптимальным было бы строго горизонтальное расположение панелей без наклона, благодаря преобладающей доле рассеянного излучения. Правда, при горизонтальном положении исключается возможность автоматической очистки поверхностей панелей от выпадающих осадков. Проведенные ранее опыты с солнечными электростанциями показали, что в солнечные летние дни реальна отдача в сеть примерно 230 кВт эффективной электрической мощности в течение многих часов. Проектировщики установки никогда и не требовали, чтобы фактическая отдача от установленных солнечных батарей равнялась их номинальной мощности. Необходимые для этого условия достигаются в течение всего лишь нескольких дней в году. Поэтому не следует ориентировать и мощность инверторов на столь редко достигаемую пиковую номинальную мощность.

Фотоэлектрические источники электроэнергии работают бесшумно, автоматически и не загрязняют окружающую среду вредными газами. Солнечного излучения для их работы у нас вполне достаточно. Однако эффективная плотность энергии на один квадратный метр оказывается достаточно низкой: в наиболее оптималь-

Отдельные панели имеют величину стены небольшого дома. Они соединены таким образом, что могут давать выходное напряжение в 400 вольт. Поэтому не возникают проблемы с изоляцией.

ном случае следует ожидать отдачи в 100 Вт с квадратного метра площади солнечной батареи. Кроме того, модули солнечных батарей не должны располагаться «бок о бок», поскольку при низко стоящем над горизонтом солнце они будут затенять друг друга. В местности расположения солнечной электростанции RWE соотношение площади установки к площади солнечных батарей составляет примерно 10:1.

Но даже в плотно заселенном промышленном районе возможности

Г.-Д. Хек,

год рождения 1924, работает научным журналистом, в частности он интенсивно занимается проблемами энергии. Уже в течение 10 лет его дачу снабжают энергией солнечные батареи.

в это же время дня и года. Подобный теоретический расчет показывает, что с помощью современной техники использования солнечной энергии можно произвести, в среднем, всего несколько процентов общего потребления энергии.

Однако техника не стоит на месте. «Байернверк АГ» (Bayernwerk AG) в настоящее время разрабатывает проект солнечной электростанции на 500 кВт, энергия которой впервые в промышленном масштабе будет использована для электролиза воды и получения водорода. Если при этом удастся добиться требуемого коэффициента полезного действия, значение которого подтверждается расчетами на модели, то в решении проблемы накопления энергии в солнечных энергетических установках был бы сделан существенный шаг вперед.

Однако практики, видящие возможности использования солнечных установок в удаленных районах, не могут так долго ждать. Поэтому RWE уже сейчас готово оказать содействие в проектировании и разработке солнечных энергетических установок, используя собственный опыт.

В некоторых областях на юге азиатской части СССР солнечные энергетические установки, несомненно, были бы значительно более эффективными, чем у нас, поскольку там и основные условия для экономически эффективного использования солнечной энергетики должны проявляться более существенно: в первую очередь, их можно использовать там, где существующие сети электропередач могут использоваться для энергоснабжения лишь при больших затратах на прокладку линий в дальние районы.

Само здание электростанции, в котором находятся трансформаторы трехфазного тока и измерительные установки, снабжено солнечными батареями для собственных нужд.

изыскания доступной для установки солнечных батарей площади далеко не так плохи, как это может показаться. В Федеративной Республике Германии имеется примерно 5000 квадратных километров залежей или сельскохозяйственных угодий, которые не используются. Если на всей этой площади установить модули солнечных батарей даже в соотношении по площади 1:5, то по среднегодовым показателям они смогли бы покрыть почти четверть всего потребления электроэнергии страной.

В солнечные дни лета эти батареи в середине дня могли бы производить 80000 мегаватт электроэнергии, что вдвое превышает потребность страны

Горелка для газоплазменного напыления порошкообразных материалов

Ее внедрение позволяет на 50% сократить трудоемкость нанесения покрытий.

В СССР разработана ручная горелка для напыления порошкообразных материалов. Такие покрытия, образующиеся при напылении порошков, продляют срок жизни изделий или придают им новые свойства. Однако, качественные покрытия требуют наличия специальных горелок. Новая горелка универсальна и обеспечивает надежное покрытие порошковыми материалами любого качества.

Предлагаемая горелка позволяет обеспечить регулируемый расход порошкообразного материала и транспортирующего газа. Регулировка происходит вручную вращением рифленого диска, удобно размещенного под бункером с порошковым материалом.

В конструкции горелки учтена возможность напыления многослойных покрытий. При этом повышается надежность рабочих поверхностей изделий, работающих в условиях повышенных температур и скоростей скольжения, недостаточной смазки, в агрессивных средах, при кавитационных и других нагрузках.

Как правило, в таких случаях применяется система покрытий. Каждый слой покрытия выполняет свою функцию. Технологией производства часто требуется нанесение покрытия из различных материалов с помощью только одного устройства. Это ставит ряд проблем, связанных с его переналадками, обеспечением повторяемости режимов, гарантией качества покрытий.

Новая горелка решает эти проблемы. Она позволяет обеспечить:

– предварительное задание режимов подачи порошковых материалов;
– автоматизацию процесса напыления многослойных покрытий;
– стабильное качество покрытий в любых сочетаниях и на любых поверхностях;
– технологическую совместимость с накопленными технологическими банками ведущих фирм, специализирующихся в области газопламенного напыления порошковых материалов;
– создание гибких модулей по производству покрытий.

Для этой цели горелка снабжена большим набором съемных частей, в состав которых входит бункер, заполненный «своим» порошком, и регулятор, настроенный на выполнение покрытия данным порошком.

Конструкция горелки для нанесения покрытий патентуется. **052 · 1/90**

Фторированные смазки

Разработаны консистентные смазки на основе перфторированных материалов, способные работать в агрессивных условиях (кислоты, щелочи, органические растворители), в узлах трения, а также в качестве герметиков. Разработанные материалы являются аналогами смазок на основе олигомеров трифторхлорэтилена общей марки KEL-F, выпускаемых фирмой «Ferak», и марки Fluorolubes, выпускаемых фирмой «Hooker Chemical Co.» (США), а также смазок на основе перфторированных полиэфиров марок Fomblin, выпускаемых фирмой «Montecatini Edison» (Италия).

Разработанные материалы отличаются от известных более однородной структурой, увеличивающей их агрегативную устойчивость при хранении и эксплуатации, упрощенным способом изготовления и возможностью использования отходов фторполимеров. В СССР возможно производство таких материалов в количестве нескольких тонн в год. **053 · 1/90**

**У качества есть конкретный адрес:
ФРГ, Дюссельдорф,
Казерненштрассе, 1**

ПРОКАТ
из стали общего назначения, сортовой и высококачественной стали

ИЗДЕЛИЯ СВОБОДНОЙ КОВКИ
для энергетического машиностроения, валки и детали прокатных станов; общее машиностроение и инструмент массой до 160 т

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
в том числе, для авиации и космонавтики из суперпрочных и сверхтермостойких сталей и сплавов на базе никеля и кобальта

SAARSTAHL-EXPORT
Kasernenstr. 1, D-4000 Düsseldorf 1
Телефон: ФРГ-211/87 77-0
Телекс: ФРГ-8 58 370
Телефакс: ФРГ-211/87 77-2 77

ПРЕДПРИЯТИЕ-ПОСТАВЩИК:
СААРШТАЛЬ ФЕЛЬКЛИНГЕН

034 · 1/90

Надежность технологического процесса

Вопрос выживания для малых предприятий

Г. Райхвальдт

И на малых предприятиях возрастает необходимость интеграции средств контроля качества с технологическим процессом. На одном из небольших предприятий, занимающимся обработкой металлов резанием (практически токарный цех с 20 работающими), эту проблему удалось решить средствами статистического регулирования процесса.

Особенность системы заключается в необходимости использования документации для обращения к системе. В отличие от классических методов обеспечения качества малый процент брака здесь не связан с увеличением затрат.

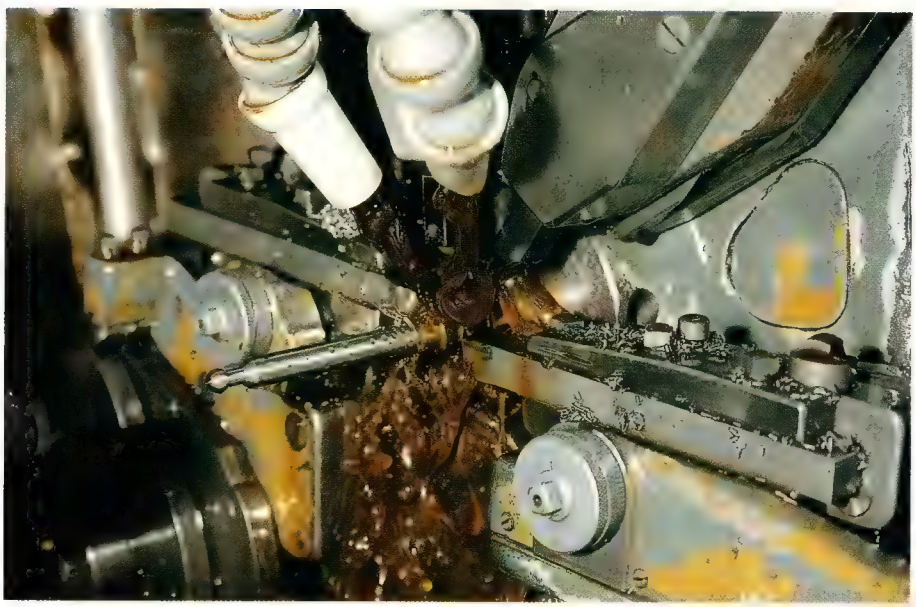
Проблема качества встает перед такой дилеммой: просто обеспечить качество оказывается недостаточно, это необходимо сделать с минимальными затратами.

Такое требование рынка оказывает воздействие на организацию и функционирование системы обеспечения качества.

Классическая организация работы, когда продукция выпускается в одном месте, а проверяется в другом, теперь оказывается нецелесообразной. Если хотя бы однажды было достигнуто высокое качество большой партии изделий, то после этого постоянно выдвигаются требования по повышению качества при одновременном возрастании ассортимента продукции и сокращении затрат на ее изготовление. Вместо оптимизации отдельных операций для обеспечения качества можно оптимизировать процесс в целом, и этой цели подчиняются отдельные этапы производства.

Подобная переориентация в настоящее время проводится под лозунгом «надежность технологического процесса».

Сегодня малые предприятия в особенности озабочены не столько доказательствами своих технологических возможностей, сколько подтверждением качества своей продукции. Этот тезис относится в первую очередь к предприятиям-поставщикам комплектующих для автомобильной промышленности.



Цех прецизионной токарной обработки «Гейгле» является типичным субпоставщиком крупных автозаводов.

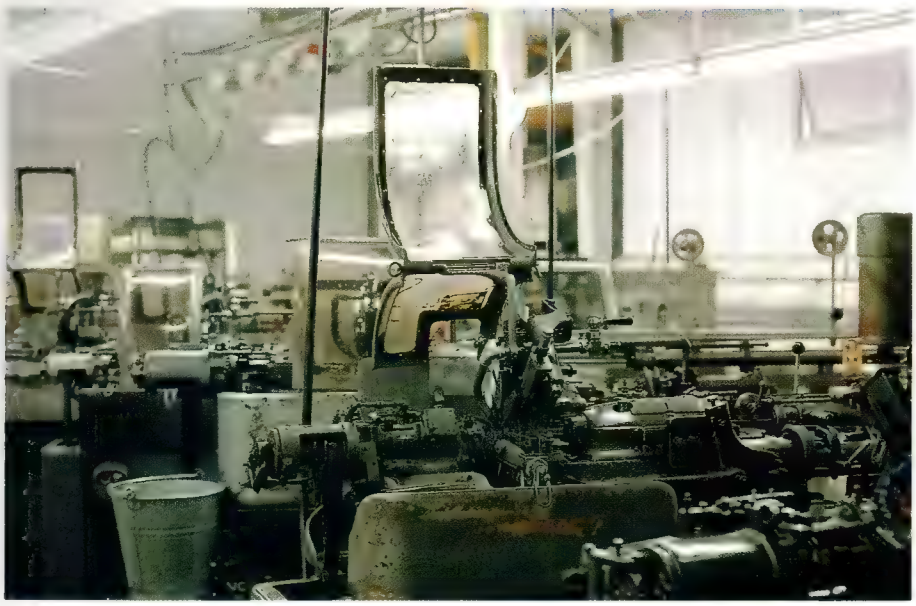
Обеспечение токарных операций

Из числа предприятий, занимающихся металлообработкой, в частности токарной, был выбран цех прецизионной токарной обработки «Гейгле» (Geigle) в Мюлакере. Обеспечивая работой около 20 специалистов, данное предприятие является типичным субпоставщиком крупных автозаводов. В токарном цехе установлены 22 одношпиндельных автомата и 5 шестишпиндельных автоматов. К ним добавлены различные станки для последующей обработки: шлифования, сверления, хонингования и притирки. Около 80 процентов станочного парка подключено к системам регулирования.

Просто обеспечить качество оказывается недостаточно – это необходимо сделать с минимальными затратами, оптимизируя производство.

Изготавливаются до 240 различных токарных деталей, объемы партий для которых колеблются от сотен штук до миллионов в год. Эти детали используют в различных узлах автомобилей, например, таких, как топливные насосы или антиблокировочные устройства. В число заказчиков входят крупнейшие предприятия отрасли: «Бош» (Bosch), ATE или SWF. Поскольку качество упомянутых деталей важно для безопасной эксплуатации автомобиля, гарантия изготовителя детали играет большую роль.

«Я был вынужден настоять на внедрении в производство статистического регулирования технологического процесса (SPC), чтобы можно было доказать моим заказчикам уровень качества», поясняет руководитель



В токарном цехе установлены 22 одношпиндельных автомата и 5 шестишпиндельных автоматов. К ним добавлены различные станки для последующей обработки: шлифования, сверления, хонингования и притирки.

Сегодня малые предприятия озабочены не столько доказательствами своих возможностей, сколько подтверждением качества продукции.

фирмы Манфред Гейгле. Только при использовании подобного автоматизированного расчетного метода можно достичь столь малой доли брака, какая никогда не будет достигнута даже весьма тщательным выборочным контролем. Тем самым обеспечивается переход от обнаружения дефектов к их предотвращению.

Подобную превентивную стратегию следует четко отличать от стратегии обнаружения. Она начинает работать уже в процессе изготовления детали, т.е. с самого начала регулярно воздействует на процесс и незамедлительно определяет уровень качества уже изготовленных деталей.

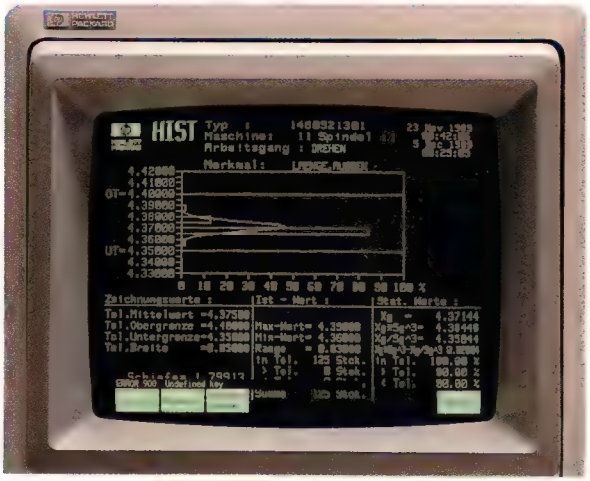
Управление на базе статистики

Фирма Гейгле делает попытки управления производством согласно статистическим моделям, обрабатываемым на вычислительной системе «Хьюлетт-Паккард» (Hewlett-Packard) 9000/серия 300. Анализ кривых, представляющих результаты измерения, дает достоверную информацию о состоянии станков и позволяет провести ее параллельную обработку. Благодаря этому процессы изготовления оптимизируют, что и предотвращает появление дефектов.

На предприятии изготавливают прецизионные токарные детали для крупного заказчика – фирмы «Бош», для которого наша фирма является признанным субпоставщиком. И поскольку Манфред Гейгле не хотел сдавать позиции, он был вынужден ввести регулирование на предприятии.

С помощью автоматизированного регулирования статистического управления технологическим процессом (SPC) несколько результатов измерения могут быть параллельно считаны с измерительных приборов и после обработки методами выборочного контроля подготовлены в виде карты регулирования качества. Система обеспечивает реализацию необходимых при обработке подобных задач вспомогательных функций управления, а также пакет программ анализа. При выборе такой системы была оказана помощь со стороны крупнейшего заказчика – фирмы «Бош». Эта система имеет одно существенное достоинство: превышение пределов срабатывания в процессе контроля документируется. Поэтому оператор вынужден выяснить причину этого превышения предела срабатывания. При этом пределы срабатывания системы контроля заданы более узкими (по сравнению с технологическими) допусками, и при превышении пределов срабатывания граница допуска может оказаться ненарушенной. Гейгле: «На экране такая ситуация отражается опера-

Статистическое регулирование процесса производства представляет собой функцию, тесно связанную с конкретными станками.



На гистограмме представлены заголовок, классифицирующая линейная форма отображения результатов с границами допусков и параметрами чертежей, измеренные фактические значения, а также вычисленные статистические данные.

Программное обеспечение настолько удобно для оператора, что любой обученный сотрудник может выполнить эту работу.

Около 80 процентов станочного парка подключено к системам регулирования.

тивно и наглядно. При обнаружении отклонения моя сотрудница немедленно идет к мастеру. Программное обеспечение настолько удобно для оператора, что любой обученный сотрудник может выполнить эту работу. В системах других изготовителей я вынужден сажать за компьютер инженера или другого специалиста».

Имеет место факт игнорирования превышения пределов срабатывания на многих системах и отсутствия каких-либо мероприятий по устранению их причин. Существующее в данной системе обязательное документирование препятствует такой ситуации. К тому же появляется возможность не только записи причин, вызвавших превышение пределов срабатывания системы контроля, но и фиксации предпринятых по устранению неисправности мер и решения о дальнейшем использовании отбракованной детали.

Контроль станочного парка

Входящие в состав системы средства анализа срабатывания системы контроля позволяют распределить возникающие для всех станков неисправности по их частоте. Подобным способом можно выяснить и пригодность того или иного станка для его использования в технологическом процессе с требуемыми характеристиками. По результатам обработки подобных данных руководитель предприятия уже исключил из процесса производства несколько станков. «Эффективность подобной системы контроля очевидна. Кроме эффекта, производимого на наших заказчиков при использовании подобной системы, я теперь могу точно определить, пригоден или тот или иной станок для изготовления деталей с требуемыми допусками», – заявляет руководитель фирмы.

Существенным аспектом системы является возможность контроля достоверности. В процессе проверки система контроля подтверждает введенное значение. Таким образом, устанавливается нахождение значения в пределах допуска. Если поле допуска превышено, то система требует повторного измерения. Это позволяет исключить ошибку. Если предполагаемое нарушение границы поля допуска действительно имеет место, повторное измерение должно подтвердить это. Такой процесс исключает попадание в систему регулирования ошибки при передаче информации.

Статистическое регулирование производства отображает работоспособность станка и является основой надежности процесса.

Статистическое регулирование процесса производства представляет собой функцию, тесно связанную с конкретными станками и не зависящую от объема партий или заказов. Оно отображает работоспособность станка в конкретном процессе и является основой обеспечения надежности процесса. Естественно, такая система задумана для больших партий деталей. При этом возможно возникновение некоторых недоразумений, связанных, например, с тем, что объем партии в одну деталь невозможно проанализировать статистически. «Для малых предприятий, аналогичных нам, качество в настоящее время становится вопросом выживания», – резюмирует Гейгле. «Но мы должны его обеспечить, и в настоящее время даже крупные предприятия желают познакомиться с результатом работы нашей системы».

УКАЗЫВАЮЩАЯ НАПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИКЕ

В течение многих лет фирма "SDS-RELAIS" выходила на рынок с реле высочайшего качества. Теперь фирма "SDS-RELAIS" предлагает также такие изделия электронной промышленности, как таймеры и счетчики.

Различные функции времени в различных интервалах времени, а также широкий диапазон рабочего напряжения в одном приборе подчеркивают разнообразие возможностей. Обеспечивается удобство программирования для более ста вариантов применения.

Все это означает прогрессивную технологию и высокую экономическую эффективность.

SDS RELAIS

член группы "Матсушита"

SDS-RELAIS · FICHTENSTRASSE 3–5 · D-8024 DEISENHOFEN · Телефон: ФРГ-89/61 30 04-0 · Телефакс: ФРГ-89/61 30 04-59 · Телекс 5 29 253

Обращаться в коммерческий центр "Онтопус" · Фрезер шоссе, 17 · Москва 109 202 · Станд: 245

036 · 1/90

Универсальные конструкции стеллажей

Альтернативное решение при создании складов

В. Стерлинг

Если на предприятии есть складское помещение достаточно большой площади, то остается лишь выполнить монтаж необходимого количества стеллажей, оптимально использовав помещение склада благодаря их продуманному расположению. Если предприятию необходим новый склад, а нового помещения пока нет, то можно предложить прогрессивное и рациональное решение, являющееся альтернативой для стандартного оборудования складских помещений: имеются в виду системы стеллажей, каркасы которых одновременно используются и как несущие элементы для крыши склада и, при необходимости, для облицовки стен. Таким образом, практически без дополнительных затрат удается построить новое складское помещение, конструкции которого отличаются высокой нагрузочной способностью.

Полное использование площади склада

Подобная конструкция склада позволяет исключить капиталовложения на новое помещение; принципы организации склада удовлетворяют специальным требованиям заказчиков, касающимся полноты использования имеющихся складских площадей и завершения всего строительства в течение сравнительно коротких сроков, отведенных для монтажных работ.

В соответствии с данным альтернативным решением на деревообрабатывающем заводе фирмы «Ельведи» (Elvedi) была реализована новая конструкция склада для хранения и создания производственных запасов строганых досок. Промежуточный этап строительства представлен на большом снимке, поясняющем конструкцию этого нового складского помещения, оборудованного одно- и двухсторонними стеллажами, закрепленными на кронштейнах и предназначенными для хранения материалов значительной массы. Пол склада подготовлен для установки стеллажей, а также для нормального функционирования монтируемых впоследствии стеллажных погрузчиков, перемещающихся по рельсам; таким способом удается избегать сложностей при загрузке древесины на склад и отгрузке ее со склада.

Каркасы стеллажей представляют собой основные элементы конструкции склада и рассчитаны так, чтобы на них могли быть закреплены конструкции крыши и деревянные панели боковой облицовки, что в общем случае соответствует требованиям предписаний по промышленному строительству.

В предлагаемом примере рассматривается складское помещение следующих размеров: длина 51 м, ширина 11 м, высота 9 м, возможность загрузки при стопроцентном использовании 1200 м^3.

Прогрессивные концепции

Рассматривая установленные на складе стеллажи на несущих кронштейнах, следует специально выделить два технических новшества:

- Статические расчеты каркаса стеллажей выполнялись с учетом двоякого их использования: во-первых, как несущая конструкция для крыши и стен, позволяющая собрать на их базе законченную конструкцию помещения склада, как представлено на правом снимке. И, во-вторых, они могут использоваться как свободнонесущая конструкция без каких-либо изменений. Конструкция каркаса стеллажей, рассматриваемая как несущая конструкция здания склада, может в последствии без труда быть разобрана и без крыши и стен установлена в каком-либо цехе или вообще в произвольном месте и, что достаточно важно, использоваться без снижения нагрузочной способности.

Это решение позволяет оценить данную конструкцию значительно выше по сравнению с системами, имеющими чисто специализированное назначение.

- Детали стеллажей, выступающие за облицовку стен, во избежание коррозии оцинкованы горячим способом. Для сохранения единообразия конструктивных элементов они дополнительно окрашены сверху. Естественно, что плиты основания каркасов стеллажей снабжены надежным защитным покрытием для предохранения от повреждений. Такие звездообразные покрытия для всей площади опорных плит должны предохранять опоры от повреждения их конструкций при наезде погрузчика. Кроме того, они служат и для установки направляющих рельсов при использовании стеллажных погрузчиков с фиксированными направлениями перемещения (4 направления).

Боковая облицовка стен состоит из собранных заранее каркасных элементов. Стыки уплотняются негорючей минеральной ватой. С торцовой стороны деревянные конструкции крепятся непосредственно к стеллажам. Роликовые ворота могут обслуживаться с помощью системы радиоуправления.

На деревообрабатывающем заводе фирмы «Эльведи» была реализована новая конструкция склада для хранения строганых досок.

Складское помещение оборудовано одно- и двухсторонними стеллажами, предназначенными для хранения материалов значительной массы.

Внешний вид складского помещения. Боковая облицовка стены состоит из собранных заранее каркасных элементов.

Благодаря столь экономически эффективному принципу, по которому было сконструировано альтернативное решение, каждый кубический метр склада используется полностью, причем оказывается возможным, как в описанном случае, и согласование конструкции стеллажей с параметрами хранящейся продукции. При этом отдельные конструктивные элементы обрезаются строго в соответствии с областью приложения к ним усилий нагрузки. Конструкция всей системы соответствует самым современным предписаниям техники безопасности.

037 · 1/90

Интеллектуальное управление

Транспортная система в автоматизированном производстве

В. Емельянов, кандидат технических наук / С. Ясиновский, инженер

Создание автоматизированных гибких производств (ГПС), работающих в малолюдном, или безлюдном (под управлением компьютера) режимах – комплексная задача. Решить ее можно только совместными усилиями специалистов многих областей науки и техники.

Массовое внедрение ГПС – длительный процесс. В настоящее время в мире работает чуть больше сотни производственных автоматизированных систем, которые в известном смысле можно назвать гибкими.

Как доставить груз?

ГПС состоят из ряда автоматизированных систем различного назначения. Одна из них – транспортная – передает детали и узлы от станка к станку, от склада к станку и т.п. без участия человека. Она работает автоматически под управлением компьютера.

Перемещение грузов могут осуществлять различные механизмы. Последнее время все большее применение находят движущиеся робокары (тележки, имеющие на борту собственный компьютер). Такие транспортные роботы работают более чем в 35% существующих и входят в состав большинства проектируемых ГПС.

Робот автоматизированной транспортной системы (АТС) движется по определенной транспортной сети. Ее топологию можно задать светоотражающей полосой на полу цеха, электромагнитным полем кабеля, расположенного под полом и т.п. Датчики отслеживают их, а бортовой компьютер автономно управляет роботом на трассе и в местах погрузки/выгрузки. Управление этими операциями в настоящее время достаточно хорошо разработано и не вызывает особых трудностей у создателей АТС.

Для выполнения транспортной операции бортовой компьютер должен получить соответствующую команду центрального компьютера АТС – «диспетчера» всех роботов системы. Центральный компьютер хранит в памяти топологию транспортной сети и расположение мест возникновения заявок на транспортировку (склады, станки, промежуточные накопители и т.п.), а также пути, связывающие указанные точки между собой. Он также имеет достаточно полную информацию о количестве заявок на транспортировку в каждый момент времени и о месте расположения робокаров.

Задачи управления совокупностью транспортных роботов оказались значительно более сложными, чем управление одним роботом. Центральный компьютер должен одновременно решить несколько взаимосвязанных задач: выбрать робот для обслуживания каждой из имеющихся заявок на транспортировку, выбрать маршруты движения по транспортной сети так, чтобы не было столкновений роботов, взаимных помех и т.п. При этом должна обеспечиваться своевременная доставка грузов, так как задержка в обслуживании заявки может привести к простоям основного оборудования ГПС, что ведет к значительным потерям в производстве.

Центральный компьютер имеет информацию о количестве заявок на транспортировку и о месте расположения робокаров.

ГПС имеет много мест, в которых возникают заявки на транспортировку грузов. В связи с этим топология транспортной сети АТС достаточна сложна, а задача нахождения кратчайшего маршрута не имеет тривиальных решений.

При создании АТС один из главных вопросов – вопрос о возможности движения робота по участку сети в одном или двух направлениях.

Однонаправленное движение может оказаться эффективным в ГПС с большим числом транспортных роботов. Однако если их 6–10 (что имеет место в большинстве ГПС механической обработки), двунаправленное движение должно обеспечить выигрыш в скорости обслуживания при прочих равных условиях. При этом процесс управления усложняется, так как вероятность взаимных помех при движении роботов возрастает.

По меняющимся адресам

Другим путем повышения эффективности АТС может служить транспортировка на роботе одновременно нескольких грузов.

В настоящее время, в основном, используют системы, перемещающие лишь один груз. Это ограничение связано не столько с конструкцией и грузоподъемностью робота, сколько с невозможностью существующих систем управления решить задачу с попутными грузами.

Сложность задачи объясняется тем, что грузы на платформе робокара могут располагаться в произвольном порядке. В частности, один груз может лежать на другом. В то же время достаточно очевидно, – если робот действует по принципу маршрутного такси (захватывает и доставляет попутные грузы) – что АТС может обходиться меньшим числом тележек без снижения эффективности обслуживания заявок.

Работы по созданию транспортных роботов со свободной адресацией и перемещающихся в сложной обстановке без заранее определенных транспортных путей могут в далекой перспективе упростить задачи управления маршрутами и обеспечить решение всей проблемы.

Сложность управления транспортировкой в ГПС усугубляется еще и тем, что ГПС представляет собой динамически изменяющуюся систему: выходят из строя и встают на ремонт

станки, появляются новые элементы системы, обновляется оборудование, меняется топология транспортной сети, часть маршрутов может быть блокирована и т.п.

В постоянно изменяющихся условиях АТС должна выполнять возложенные на нее функции без заметного снижения эффективности. При этом система должна гибко реагировать на изменяющиеся условия – продолжать работать без перепрограммирования компьютера.

Большинство нынешних систем управления АТС используют для принятия решений некоторый набор эвристических правил. Примеры таких правил – выбор для перевозки груза того робота, который находится ближе других к месту возникновения заявки; назначение непересекающихся маршрутов движения и т.д.

Такие системы не только не в состоянии решать сложные задачи, но и имеют ограниченные возможности адаптации к изменяющимся условиям производства.

Система управления, обеспечивающая решение задач, возникающих при транспортировании и инвариантная к изменениям в производстве, не может быть основана на жестких алгоритмах принятия решений, закладываемых в нее при проектировании. Проектировщик не в состоянии заранее предусмотреть все возможные состояния производственной системы, ее изменения, возникающие ситуации и т.п.

Интеллектуальный робот

Создание систем управления, удовлетворяющих всем требованиям ГПС возможно на пути использования искусственного интеллекта.

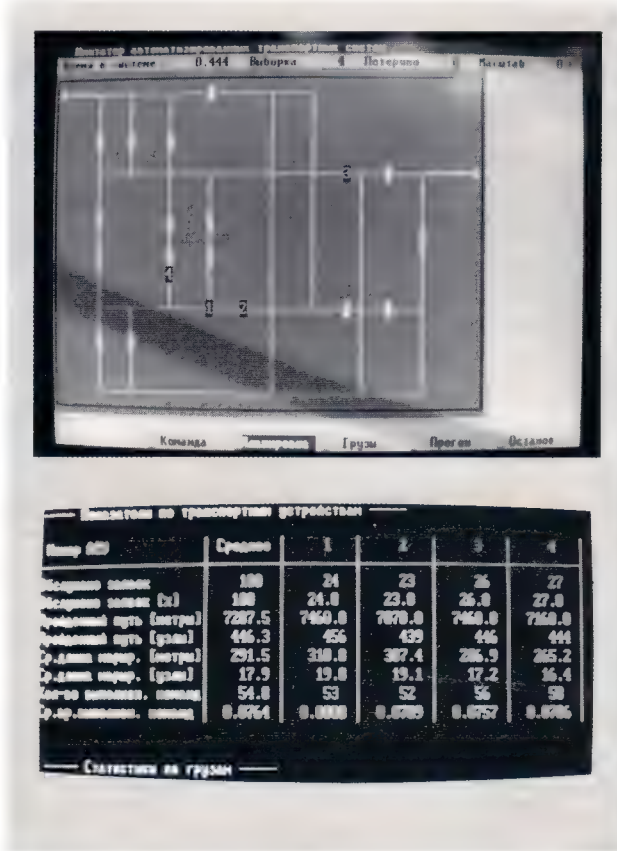
Основные результаты в искусственном интеллекте достигнуты в создании и использовании экспертных систем. Они находят все большее применение во многих областях деятельности человека, таких как медицина, геология, военное дело и т.п.

В области производства экспертные системы помогают инженерам конструировать изделия, диагностировать процессы, обучать управленческий персонал.

Для управления такими сложными объектами как ГПС и их АТС, применение экспортных систем, по-видимому, не даст требуемого результата из-за слишком большой размерности области поиска решения. Этим, наверное, и объясняются весьма скромные успехи использования экспертных систем в сфере производства по сравнению с другими областями.

В МГТУ им. Н. Э. Баумана проводятся исследования по созданию математического обеспечения интеллектуальной системы управления АТС для ГПС, решающей сложные задачи маршрутизации и планирования перевозок. Система предусматривает возможность двунаправленного движения роботов на трассе; не ограничивает количество робокаров; допускает любое количество единиц груза одновременно перемещаемого роботом и любой способ его расположения на грузовой платформе. Число грузов ограничивает лишь грузоподъемность робота.

Кроме системы управления разработан также имитатор работы АТС, служащий для отладки и тестирования программного обеспечения системы управления, демонстрации ее работы, а также для обучения студентов и специалистов, изучающих курсы систем управления ГПС и искусственного интеллекта.



Вверху:
В процессе имитации на экран компьютера выводится динамическая картинка движения робокаров по транспортной сети.
Масштаб времени при имитации может быть любым – его выбирает исследователь.

Внизу:
Как в процессе имитации, так и после ее завершения, на экран могут быть выведены собранные статистические данные и результаты их обработки по загрузке робокаров, временам обслуживания, ожидания заявок и т. п.
На снимке фрагмент выводимых данных.

В области производства экспертные системы помогают инженерам конструировать изделия, диагностировать процессы, обучать управленческий персонал.

В основу разработки положена интеллектуальная система, использующая продукционные правила. Она позволяет относительно легко формализовать знания экспертов о процессах в АТС, обладает большой наглядностью и достаточной гибкостью (можно легко модифицировать).

В области использования продукционных систем для целей управления одной из наиболее известных программ стала программа управления перемещением интеллектуального робота, получившая название STRIPS. Эта программа – «потомок» программы GPS (универсальный решатель задач). Программа управляет движущимся роботом, блуждающим в лабиринте. А это значительно проще, чем управление АТС. Авторы затрудняются привести примеры других интеллектуальных программ, успешно решающих задачи управления в производственной сфере в реальном масштабе времени, которые могли бы использоваться в АТС.

Правило становится законом

Продукционное правило в общем виде имеет вид ЕСЛИ (посылка) ТО (действие). Под посылкой понимают комбинацию высказываний о содержимом базы данных системы управления, описывающей текущее состояние АТС. Следствие правила – совокупность действий, которые должны быть выполнены при условии, что посылка правильна. Возможность применения продукционного правила определяется результатом сравнения его посылки и текущего состояния базы данных. После определения всех правил, которые могут быть использованы, определяется одно правило, которое следует выполнить. Процедура запуска правила сводится к выполнению процедур, описанных в его действии.

База данных интеллектуальной системы управления АТС описывает состояние всех заявок на транспортировку (имеющихся в ГПС) и расположение транспортных роботов.

Состояние заявки описывает предикат первого порядка. Примерами такого описания могут служить следующие записи:

НЕ ОБСЛУЖИВАЕТСЯ (i) – заявка с номером i находится в месте возникновения и ожидает обслуживания,

НА ТЕЛЕЖКЕ (i, j) – заявка с номером i находится на робокаре с номером j.

Продукционные правила, описывающие законы функционирования АТС, хранятся в базе знаний системы управления. Запись правила состоит из трех частей: посылки, списка вычеркивания из базы данных и списка добавлений в базу данных. Указанные списки реализуют действие продукционного правила. В качестве примера приведем запись продукционного правила, описывающего разгрузку заявки с номером i с транспортного робота с номером j. Запись правила имеет вид:

РАЗГРУЗИТЬ (i)
1. посылка: НА ТЕЛЕЖКЕ (i, j),
2. список вычеркиваний:
   НА ТЕЛЕЖКЕ (i, j)
   Если ПОД ЗАЯВКОЙ (c, i)
   То ПОД ЗАЯВКОЙ (c, i),
3. список добавлений:
   ОБСЛУЖЕНА (i)
   Если ПОД ЗАЯВКОЙ (c, i)
   То НА ТЕЛЕЖКЕ (c, i).

Приведенное правило применяется к заявке i, находящейся на роботе с номером j, что следует из посылки правила. То есть в базе данных заявка i определена как находящаяся на роботе j. Применение правила вызывает следующие преобразования базы данных, из нее удаляется запись о том, что заявка i находится на роботе с номером j. Если при этом заявка i располагалась сверху некоторой заявки с номером c, то есть робот перевозил два груза (выполнял две заявки), то из базы данных удаляется также запись о нахождении заявки с под заявкой i. Далее в базу данных добавляются записи о том, что заявка на транспортирование с номером i выполнена и о том, что заявка с находится на роботе с номером j, если она была под заявкой i.

Аналогично строятся все продукционные правила преобразования базы данных системы управления.

Используя рассматриваемый подход, все знания о процессах в АТС удалось свести к относительно небольшому числу продукционных правил. Это определило приемлемую (для практических приложений) размерность пространства поиска решений и позволило решать задачи управления АТС в реальном масштабе времени.

Интеллект = выгода

Программное обеспечение системы управления и имитатора АТС реализовано на ЭВМ типа VAX-11, а также ПЭВМ типа IBM PC/AT.

Процесс имитации транспортных операций ГПС под управлением разработанной системы сопровождается графической мультипликацией на экране ЭВМ. На экран выводится схематическое изображение топологии транспортной сети, места возникновения заявок.

Операции транспортировки отображаются движением транспортных роботов. При имитации (в зависимости от целей исследователя) может меняться масштаб времени.

В процессе имитации тестируется работа системы управления АТС, набирается статистика по длительности обслуживания, загрузке транспортных роботов, простоям основного оборудования ГПС в ожидании транспортного обслуживания. Статистические характеристики работы АТС в табличном виде могут выводиться на экраны или принтер.

Имитация работы АТС позволяет не только тестировать систему управления и получать статистику ее работы, но и проводить исследования, позволяющие определять требуемое число транспортных роботов, выбор топологии сети и т. п.

Эти исследования проводятся как для уже существующих ГПС с целью их модернизации, так и для проектируемых, что позволяет на самых ранних стадиях избежать многих будущих ошибок и потерь.

На описанном имитаторе проведен ряд исследований проектов ГПС механической обработки. В одном случае за счет транспортировки попутных грузов удалось отказаться от одного робота из четырех, заложенных первоначально в проект.

Интеллектуальный алгоритм дает выигрыш в транспортных расходах до 35% по сравнению со случайным выбором заявок на транспортировку и случайным подбором транспортных роботов для их перевозки (при четырех роботах). Выигрыш по сравнению с эвристическим правилом «ближайшая заявка – ближайший робот» составляет для тех же условий до 15%.

При использовании интеллектуального алгоритма управления для случая, когда робот может нести одновременно два груза, сокращение издержек составляет 10–30% в зависимости от количества транспортных роботов. Средняя длина очереди на транспортное обслуживание при этом сокращается также на 10–30% по сравнению с АТС, использующей роботы, перевозящие лишь один груз.

Предлагаемый алгоритм построения маршрутов учитывает взаимные помехи роботов и предотвращает их. Простейший вариант этого алгоритма позволяет на 5% снизить транспортные расходы и в два раза уменьшить время, которое робокар ожидает освобождения пути, что на 10% увеличивает пропускную способность АТС.

С. Ясиновский работает на кафедре «Гибкие производственные системы» в МГТУ им. Н. Э. Баумана. Области научных интересов: искусственный интеллект, имитационное моделирование и управление гибкими производственными системами.

В. Емельянов – кандидат технических наук. Заместитель заведующего кафедрой «Гибкие производственные системы» (FMS) МГТУ им. Н. Э. Баумана. Специализируется в области управления и моделирования компьютеризированного интеграционного производства (CIM).

038 · 1/90

Технология ускоренного изготовления вулканизационных прессформ для производства автопокрышек

Вулканизированные прессформы для производства автопокрышек традиционно изготавливают литьем стали по выплавляемым моделям, штампуют из листовой стали, льют из алюминиевых сплавов, формуют под высоким давлением из малоуглеродистой стали, получают электроэрозионной обработкой и др. Все эти традиционные технологии требуют больших затрат труда и времени.

Кроме этого, все названные способы производства прессформ требуют сверления в каждой из них от 3 до 4 тысяч отверстий для выхода газов, образующихся в процессе вулканизации резиновых смесей. Эти отверстия не только увеличивают стоимость форм, но и ухудшают товарный вид автопокрышек.

В СССР разработана технология, позволяющая сократить сроки производства вулканизационных прессформ в 5 раз, а их стоимость – в 2–3 раза. Одновременно повышается их качество и долговечность, улучшается товарный вид.

В основу нашего ноу-хау положен способ производства формообразующих вкладышей вулканизационных прессформ из многокомпонентной смеси с последующей ее термической обработкой.

При этом качество поверхности таково, что полностью исключается необходимость в какой бы то ни было механической обработке и ручной доводке формообразующих вкладышей.

Физико-механические свойства получаемых по нашей технологии вкладышей не ниже:

- предел прочности (пропорциональности) при сжатии, кгс/см^2 2000–2200
- при изгибе 1500
- твердость по Бринелю, кгс/см^2 140–160
- коэффициент теплопроводности ккал/м. час.°С $(11{,}5–12{,}5) \times 10^{-6}$
- плотность, г/см^3 5,0
- шероховатость поверхности, класс 7–8

Для производства примерно 100 вулканизационных прессформ в год (8 тыс. формообразующих газопроницаемых вкладышей) требуется площадь около 150 м^2 (без отделения производства оснастки для формования вкладышей и их термообработки, а также отделения приготовления многокомпонентного формовочного материала). Общая численность обслуживающего персонала 5–6 рабочих. Разработчики могут кроме продажи техдокументации и технологического оборудования, обучить рабочих и вместе с ними участвовать в изготовлении первых образцов.

Н. Волосов

051 · 1/90

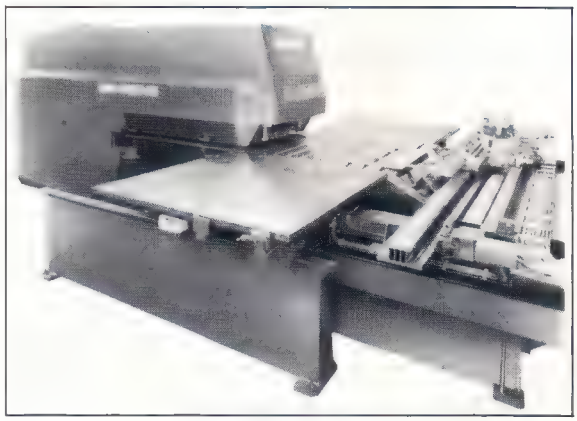
Очистка топлива от воды

Основными отличительными признаками предлагаемой схемы мембранной фильтрации топлива от примесей воды, находящейся в виде отдельной фазы, являются:

1. вертикальное расположение мембранных фильтров;
2. фильтрация без внешнего давления, а лишь под действием собственного веса фильтруемой жидкости;
3. нижняя подача фильтруемой жидкости;
4. модульная конструкция аппарата, позволяющая наращивать объем перерабатываемой жидкости.

Разработан технология получения мембранных фильтров для осуществления этого процесса. **054 · 1/90**

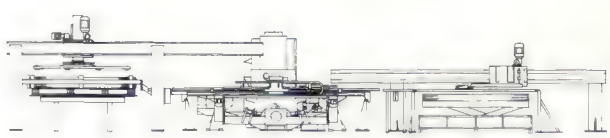
Загрузка пресса, обработка заготовки, выгрузка продуктов обработки



АВТОМАТИЧЕСКИ!
Модель „625“ или „1025“

является ядром нашей листообрабатывающей системы.

Модульный принцип построения системы БЕРЕНС обеспечивает комбинацию вырубного револьверного пресса ЧПУ с автоматической загрузкой и разгрузкой пресса, удалением обработанных деталей и отходов, программным управлением сменой рабочего штампа, револьверной головкой с позициями поворотного инструмента и установкой лазерной резки.



Листообрабатывающие системы с ЧПУ БЕРЕНС рассчитываются строго с учётом Ваших требований, с перспективой постепенного дооснащения до автоматизированных систем производства.

BEHRENS

C. BEHRENS AG
D-3220 Alfeld/Leine
Hackelmasch 1 · Postfach 1143
Telefon (0 51 81) 75-0 · Telex 9 2 959

033 · 1/90

Компьютер планирует производство

Системы управления в инструментальном производстве

Р. Бишофф

Легкий удар резиновым молотком – и стальная плита весом в несколько центнеров уложена в требуемую позицию на стол фрезерного станка. Невооруженным глазом просто невозможно оценить перемещение стальной плиты, к тому же притянутой струбциной к столу. Но инструментальщик, обрабатывающий плиту и повторно измеряющий ее положение метровым штангенциркулем, остается доволен результатом своей операции: металлическая деталь площадью 0,5 квадратного метра после столь малого сдвига оказалась точно в исходном положении для обработки. Даже детали размером со шкаф и весом в несколько тонн должны обрабатываться с точностью, достигающей сотых долей миллиметра.

Одним из первых шагов для функционирования системы ППС является передача чертежей с бумаги на экран.

В цехе фирмы «Инструментальное производство Шауфлер ГмбХ и Ко» (Werkzeugbau Schaufler GmbH & Co) в Лайхингене на Швабском Альбе обстановка напоминает суету в пчелином улье. Во всех его углах работают фрезерные и сверлильные станки, разлетается раскаленная добела металлическая стружка. Один рабочий перевозит на ручной тележке необработанные стальные плиты через весь цех. Другой фрезерует скошенные кромки на детали величиной с кирпич. Его напарник рядом, с карманным калькулятором в руке, изучает конструкторский чертеж, снова и снова замеряя отфрезерованный контур стальной формы. На шлифовальном станке обрабатывается поверхность металлической плиты, метровый шлейф искр летит от станка…

На первый взгляд вся эта суета кажется мало осмысленной, однако кажущаяся неразбериха оказывается мнимой, так же, кстати, как и в пчелином улье: каждый знает, что делает.

За кажущейся спешкой, кроме многолетнего опыта, стоит и работа «Системы планирования производства», сокращенно – системы ППС (PPS).

Внедрение подобной системы ППС три года тому назад на частном предприятии по производству ручного инструмента стало симптомом смены поколений технологии и персонала. На основанной в 1961 году фирме с внедрением программного обеспечения началось суровое время перестройки. Свыше 20 лет специалисты обходились элементарными пишущими и счетными машинами, составляли длинные спецификации материалов в различных формах и вручную подсчитывали длинные колонки цифр.

Однако наряду с успехами в производстве инструментов и форм росли также и проблемы. Каждый новый заказ сопровождался потоком технических и производственно-экономических данных. «Эти объемы данных, – отметил руководитель фирмы Райнер Шауфлер, – больше просто невозможно было обрабатывать вручную, а организовать работу в цехе становилось все тяжелее». Шауфлер делал выводы и одновременно присматривал подходящее программное обеспечение и аппаратуру: при помощи системы ППС «Хоферт» (Hofert) предприятия «Хольцапфель и партнеры: программное обеспечение ГмбХ» (Holzapfel und Partner Software GmbH) и ЭВМ типа «Микровакс-2» (Microvax-2) фирмы DEC он добился упорядочения ранее трудноанализируемых процессов производства.

Фирма Шауфлера имеет 50 сотрудников и располагается в Лайхингене, в 30 км к северо – западу от Ульма. Она изготавливает инструменты для штамповки и литья под давлением. Эти инструменты – стальные формы. В автомобильной и электротехнической промышленности, производстве ЭВМ и фотохимической промышленности подобные пустотелые формы заполняют жидким алюминием или расплав-

На рабочем месте программиста САПР прорабатываются характеристики конструкции и передаются на VAX-2 (центральную ЭВМ).

ленной пластмассой, а застывшие отливки используют в качестве деталей в массовом производстве. Подобным способом изготавливают и многие обиходные изделия, от вешалок для одежды до трудоемких деталей приборов. На фирме «Шауфлер» изготавливают формы для литья корпусов редукторов и карбюраторов, масляных ванн и патронов ламп, швейных машин и матричных устройств печати. 50–60% всех заказов приходятся на долю автомобильной промышленности.

Главная проблема при производстве инструментов и форм: каждое изделие является уникальным и должно изготавливаться заново с самого начала. От первоначального проекта до готовой литейной формы оно проходит большой путь. Для изготовления сложных изделий может потребоваться несколько месяцев работы, а их стойкость в процессе производства может достигать 5000 часов работы. Кроме того, они могут состоять из большого числа (до 200) отдельных деталей, которые надо изготовить и собрать в строгой последовательности. «Так как каждая форма отличается от своих предшественниц, мы каждый раз начинаем практически с нуля», – поясняет Райнер Шауфлер. «Мы лишь изредка можем воспользоваться прежними конструктивными данными и чертежами».

Но маленькая фирма сделала важный шаг в новой технологической эпохе: на рабочем месте программиста, оборудованном персональным компьютером фирмы ИБМ (IBM) PS-2, квалифицированный специалист задает геометрические параметры инструмента на экране дисплея и при этом одновременно программирует десять станков с ЧПУ в цехе предприятия. Система PS-2 соединена с «Микровакс-2»: программы ЧПУ передаются в память большой ЭВМ и оттуда в любой момент могут быть вызваны любым станком с помощью системы DNC (непосредственного числового управления). Однако эти программы содержат только геометрические данные для одной детали. Ввод технологических данных, как и ранее, является задачей каждого фрезеровщика. Он должен запрограммировать для каждого сверлильного и фрезерного станка частоту вращения, подачу, так называемые команды подвода и отвода инструмента и врезание по оси Z.

ЭВМ VAX-2 – центральная ЭВМ для всей фирмы, что является исключением для такого малого предприятия. С октября 1986 года эта высокопроизводительная ЭВМ является основным средством управления фирмой и до сих пор безупречно выполняет свои задачи даже без специальной системы кондиционирования и экранирования от помех. К этой ЭВМ фирмы DEC, кроме рабочего места программиста ЧПУ, подключен еще один персональный компьютер в кабинете главы фирмы, несколько терминалов в цехе, на складе, в отделе управления и подготовки производства, а также трехмерная система САПР/АСУП.

Однако самая лучшая аппаратура неэффективна без хороших программных средств. Райнер Шауфлер, получивший образование в области экономики производства с уклоном в область информатики, после занятия поста руководителя в семейной фирме определил набор необходимых программных средств: «Нам требовалась система ППС, удовлетворяющая специальным запросам инструментального производства, но мы не хотели подгонять работу нашей фирмы под существующие программные средства». После продолжительных поисков Шауфлер остановил свой выбор на фирме «Хольцапфель», специализировавшейся на организационных задачах в области планирования и управления предприятиями средней величины.

Фирма-разработчик программного обеспечения из Вюрцбурга установила

у инструментальщиков в Лайхингене систему ППС «Хольцапфель, управление производством», называемую «Хоферт». Эта программа управляет всеми функциями предприятия, начиная с обработки текстов в бюро и кончая процессом производства в цехе.

«Хоферт» записывает в память все данные, относящиеся к новому заказу, от первого запроса заказчика до составления сметы. Если поступает заказ на новый инструмент, то оформляется новый заказ, в котором фиксируются данные заказчика, сроки поставок, стоимости и точное обозначение инструмента.

«Теория – одно, а практика – другое». Против человеческой глупости и ошибок бессильна даже система программирования производства.

Следующий этап – составление производственной спецификации, в которой определяются количество и качество материалов, размеры и обозначение отдельных деталей. Вместе со спецификацией разрабатываются технологические процессы для последовательных операций обработки каждой детали. Как для планов работ, так и для спецификаций система ППС содержит стандартные документы, которые перерабатываются для каждого конкретного заказа. Когда все экономические данные, касающиеся материалов и сроков изготовления новой литейной формы, записаны в памяти «Микровакс-2», «Хоферт» начинает выполнять обработку заказа. Система ППС выполняет определение потребных материалов и проверяет наличие их запасов на складе материалов. «Если материалы отсутствуют, система делает на них заказ», – поясняет Рольф Ленк, ответственный за покупку материалов.

Однако перед тем, как Ленк начнет закупку новых труб, стальных пластин или винтов, он проверяет составленную «Хоферт» спецификацию заказа на материалы. «Теория – одно, а практика – другое» говорит ему двухлетний опыт работы с системой ППС. Сплошь и рядом бывает, что в цехе требуется по несколько деталей больше, чем это было первоначально запланировано, но об этом не сообщили системе «Хоферт» или сообщили с опозданием. Против человеческой глупости и ошибок система ППС является бессильной, и поэтому Ленк считает, что на складе материалов лучше иметь некоторый запас, чем оказаться когда-то без материала.

Для каждой новой литейной формы «Хоферт» составляет внутрипроизводственное задание на резку заготовок и подготовку производства. Спецификация на резку указывает число заготовок труб или стального листа, которые должны быть нарезаны. Задание на подготовку производства содержит спецификацию отбора деталей, в которой указывается, например, количество винтов и гаек, которое необходимо затребовать со склада.

Не менее важной по сравнению с разделом подготовки материалов является и та часть системы «Хоферт», которая определяет сроки при планировании и управлении производством. Если содержащиеся в системе нормативы времени переработаны по данным заказа, ЭВМ составляет карту основных данных заказа. В ней указываются все операции работы, необходимые при изготовлении узлов. Кроме того, «Хоферт» распечатывает так называемую карту обратной связи, в которой содержатся точные указания для выполнения каждой технологической операции, предполагаемое время работы и требуемый срок ее выполнения.

Из памяти компьютера конструкционные параметры передаются на станки.

Персональный компьютер заведующего фирмой Рейнера Шауфлера тоже подключен к центральной ЭВМ.

Карты обратной связи до выполнения указанных в них операций устанавливают на большой витрине, отображающей выполнение плана и установленной в цехе. Эта система обеспечивает руководителю работ возможность оперативного контроля за их ходом. Фриц Хирнинг, ответственный за подготовку производства, указывает на следующие достоинства

подобного стенда планирования работ в цехе: «Мы видим на стенде порядок технологических операций и можем наиболее оптимально распределить их. Прежде эту взаимосвязь было достаточно трудно выявить. Если инструментальщик выполнил задание, он совместно с мастером определяет порядок его дальнейшей работы.»

Подобное, часто зависящее от случайностей, внутрицеховое планирование часто вызывало потери. В отдельных случаях некоторые мелкие детали изготавливались в удвоенном количестве, другие же поставлялись слишком поздно, на складе не оказывалось достаточного количества материалов, так как заказы были выданы слишком поздно. Для руководителя предприятия становилось все труднее оптимально распределить множество отдельных технологических операций по 35 различным станкам и выдать задания всем 40 работающим в цехе.

Итак, с одной стороны – квалифицированный персонал и первоклассная продукция, а с другой – возрастающие затруднения при планировании производства. Руководителю предприятия Райнеру Шауфлеру в момент его прихода на фирму уже было ясно, что необходимо предпринять какие-то серьезные меры, чтобы в будущем можно было сохранить позиции на рынках.

Изготовленные компьютером карты основных данных заказа демонстрируются на витрине в цехе, отображающей выполнение плана.

Для реорганизации всей структуры производства и обработки заказов был необходим глубокий анализ производства. Для выявления «узких мест» Шауфлер осенью 1985 г. пригласил на фирму специалистов «Мангеймского совета предпринимателей» (MUB). Специализирующиеся в области управления производством профессионалы-эксперты однозначно указали на критические точки процесса производства: при составлении конструкторских спецификаций, в области требований на материалы и их заказов, а также при составлении калькуляции необходимо было изменить методы работы. Так как все конструктивные параметры многократно переписывались от руки и вносились в новые спецификации, были неизбежны ошибки при передаче информации.

Обстановку дополнительно осложняло отсутствие контроля. Не выполнялись проверки сроков исполнения и отдельных операций, была неизвестна реальная загрузка оборудования. Даже если вы и подозревали что-либо подобное, тем не менее убедиться в такой ситуации достаточно неприятно. Несмотря на это, Шауфлер был доволен критическим анализом производства, позволившим выявить и варианты решения. Сейчас каждые два года консультант из MUB бывает в фирме и проверяет последовательно каждую отрасль производства. В 1989 году он проанализировал поток материалов. Шауфлер рассматривает подобный анализ, в первую очередь, как предупредительное мероприятие: «Если только один раз закрыть глаза на производственные нужды, быстро прогоришь».

Для предупреждения подобных ситуаций используется система ППС «Хоферт», которая совместно с ЭВМ типа «Микровакс» стоило около 100 000 марок. Вычислительная система, по единодушному мнению ведущих специалистов предприятия, никогда не принимает самостоятельных решений, но однозначно указывает на узкие места и критические точки. «Важно то, – говорит агент по снабжению и бухгалтер Ленк, – что мы тщательно вводим данные и следим за их обновлением». В объем этих данных включаются и ответные сообщения о выполнении работ в цехе. На картах обратной связи специалисты отмечают персональную ответственность за выполнение определенных операций работы, срок их выполнения и фактическое время выполнения этих операций.

Эти данные представляют важность прежде всего для отчетной калькуляции. Поскольку для сложных инструментов, изготавливаемых практически индивидуально (никогда не бывает крупносерийных заказов), планирование времени обработки и машинного времени может осуществляться лишь приблизительно, калькуляция является чрезвычайно важной для контроля эффективности работы. Только по ней можно определить соблюдение запланированных сроков и затрат.

Система «Хоферт» может использоваться не только для подготовки производства, выполнения заказа и калькуляции. Рабочие в цехе также обращаются к ЭВМ для вызова из ее памяти программ ЧПУ и обработки деталей с их помощью.

Такой режим имеет два достоинства: детальное программирование с помощью IBM PS-2 и «Микровакс-2» было бы трудоемким и дорогим, в условиях цеха непосредственно на станке оно выполняется быстрее и дешевле. Во-вторых, производительность квалифицированных специалистов оказывается выше, если они являются не просто исполнителями команд ЭВМ, а имеют собственный уровень ответственности. С другой стороны, высокая производительность в конечном итоге соответствует хорошему качеству продукции. А в отрасли, занимающейся не массовым, а единичным производством, это является вопросом выживания.

Высотные работы при помощи крупных роботов

Универсальная система манипулирования (HFH)

Э. Ашмонейт

Самым крупным передвижным роботом в мире назвал дипломированный инженер Х. Бертулейт, сотрудник Совета в Федеральном министерстве по исследованиям и технологии (BMFT), «универсальную систему манипулирования» (HFH) после ее первой публичной демонстрации. Она имеет максимальную рабочую высоту 26 м, смонтирована на автомобиле и обладает грузоподъемностью 1,5 т во всей рабочей зоне. Такие ее характеристики делают эту систему пригодной для реализации широкого круга задач. BMFT предоставило 18 миллионов марок ФРГ на развитие транспортных средств в рамках комплексного проекта «Компоненты прогрессивной системы роботов и манипуляторов» (HFH) в течение 1985 – 1988 годов.

HFH является совместным проектом Фраунгоферовского института средств производства и автоматизации (IPA) в Штутгарте, фирмы «Путцмейстер» (Putzmeister) в Айхтале под Штутгартом и фирмы АЕГ (AEG) в Франкфурте.

IPA нес ответственность за организацию проектирования, разработку и отладку программного обеспечения системы управления, а также за интеграцию аппаратуры системы управления, включая оптимизацию системы в целом.

Фирма «Путцмейстер» обеспечивала разработку, изготовление и отладку механических конструкций многофункциональной стрелы, гидросистем, приводящих ее в движение, и предохранительных устройств.

И, наконец, фирма АЕГ отвечала за разработку и испытания аппаратуры управления и специального интерфейса «человек – машина».

Западногерманская авиакомпания «Люфтганза» использует крупные передвижные роботы для очистки наружной поверхности самолетов. Фото фирмы «Путцмейстер».

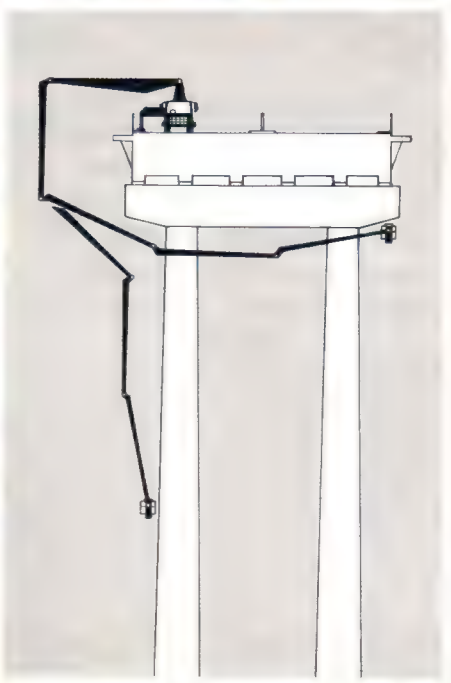
Система манипулирования HFH имеет высокий уровень автоматизации. Она может работать в режиме робота с программным управлением или манипулятора с ручным управлением. Посредством включения человека в контур регулирования и обеспечения его сигналами высокочувствительных датчиков удалось обойти наиболее затруднительные или вообще нереализуемые в автоматическом режиме проблемы повышения чувствительности и эффективности управления. Были разработаны три различных по принципам механизма функционирования, причем (после тщательного анализа) один из них был доведен до работоспособного состоя-

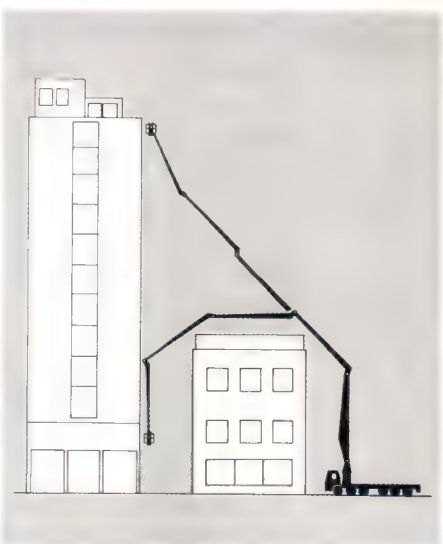
Крупный передвижной робот установлен на опорной раме, обладающей высокой жесткостью на скручивание.

На грузовике достаточно места для робота. Радиус действия мачты до 22,5 м.

К вершине мачты можно крепить не только рабочие органы, но и площадку для рабочих. Эта площадка оснащена универсальным пультом управления, крепящимся в любой точке ограждения.

Пятиэлементная рабочая мачта передвижного робота позволяет обслуживать труднодоступные сооружения, например, мосты.





В спасательном деле крупный передвижной робот может преодолеть высокие здания, преграждающие доступ к терпящим бедствие.

ния. «Подобные установки практически отсутствуют где-либо в мире», – заявил профессор д-р. инж. Р. Д. Шрафт, заместитель руководителя IPA. Пятиэлементная, в исходном положении складывающаяся «гармошкой» рабочая мачта выполнена так, что с ее помощью может быть достигнута любая точка в пределах полного оборота в 360 градусов на удалении по высоте и радиусу до 22,5 м, а по глубине – до 17,5 м. Отдельные шарниры между элементами обеспечивают их относительные перемещения на углы от 112 до 270 градусов. В катастрофических случаях, например, при пожаре, пожарная команда может добираться до труднодоступных этажей высотных зданий над стоящими впереди них трехэтажными домами. Кроме того, появилась возможность достичь любую точку на нижней стороне мостов над реками. Устойчивая конструкция вершины мачты позволяет выдерживать статические и динамические нагрузки до 1,5 т, перемещая груз по горизонтали быстро, надежно и точно, независимо от характера нагрузки (будь то рабочие органы или поворотная на 180° в вертикальной и горизонтальной плоскостях рабочая площадка для ручных операций «по месту»).

Пожарная команда может добраться до труднодоступных этажей высотных зданий через стоящие перед ними препятствия.

В качестве транспортного средства используется четырехосное шасси фирмы «Даймлер-Бенц» (Daimler-Benz) с допустимой суммарной массой 35 т. Перед выдвижением рабочей мачты шасси надежно фиксируется четырьмя откидными телескопическими опорами. Датчики давления на опорах контролируют горизонтальность позиции установки мачты.

В задачи проекта входила интеграция технологии наиболее современных систем управления промышленными роботами и универсальности манипуляторов с ручным управлением. Для выполнения достаточно жестких эксплуатационных требований при работе под открытым небом, на подвижном транспортном средстве оказалось необходимым разработать заново часть периферийных устройств модульной мультипроцессорной системы управления «AEG Robot Control 500». Было рекомендовано использовать упругие шарниры между элементами «руки» робота и избыточные степени свободы при управлении перемещениями в соответствии с хранимой в памяти многоуровневой имитационной моделью. Фирмами AEG и IPA была совместно разработана новая математическая структура для расчета траекторий и преобразований координат.

Простые программные средства обеспечивают использование системы манипулирования для реализации различных задач, в частности, для упрощения сложных технологических процессов. Например, с ее помощью при управлении от датчиков можно очищать и удалять ржавчину со сложных искривленных поверхностей, лакировать их; можно наносить различные покрытия на фасады зданий большой площади и на недоступные для иных средств опоры, стальные несущие конструкции или опоры настила мостов, корпуса судов или фюзеляжи самолетов. Робот, кроме того, можно с успехом использовать для бетонирования с помощью бетононасосов, для обработки поверхностей пескоструйными аппаратами или гидромониторами, нанесения покрытий для защиты от коррозии на стены внутренних полостей и для работы в экстремальных ситуациях.

Точность управления перемещениями обеспечивает гидравлическая система привода с многократным резервированием и использованием сервоклапанов в сочетании с прецизионной системой измерения пути. В отличие от стандартных мачт систем распределения подачи бетона, управление которыми осуществляется дистанционно при помощи нескольких рычагов, система HFH реагирует на перемещения одной рукоятки «джойстика» («Joy-Stick»), посредством которой оператор передает бортовой ЭВМ команды на перемещение вершины мачты, на сохранение дистанции до объекта в рабочей зоне и на поддержание требуемой скорости перемещения.

Передвижной робот отлично зарекомендовал себя: он ускоряет процессы производства и позволяет персоналу сконцентрироваться на решении конкретной задачи.

В процессе работы большую важность имеет режим, при котором «рука» манипулятора может быстро достигать требуемых пунктов, с запасом обходя имеющиеся в рабочей зоне препятствия. Осуществляемое оператором управление при использовании ЭВМ позволяет легко избегать одиночных препятствий, таких, как деревья или опоры высоковольтных линий электропередач. Для более сложных задач HFH может быть оборудована датчиками для измерения расстояний. Из числа подобных устройств можно назвать разработанную Центром ядерных исследований в Карлсруэ теодолитную систему измерений углов для аналитического отображения рабочих зон несложной структуры и разработанную фирмой «Дорнье» (Dornier), Фридрихсхафен, трехмерную лазерную систему ориентации для рабочих зон нерегулярной структуры.

Отлично показал себя описываемый робот в процессе испытаний, проводимых с мая 1988 г. Подтвердилось, что он значительно ускоряет процессы производства и позволяет обслуживающему персоналу тщательно сконцентрироваться на решении конкретной задачи, благодаря чему существенно возрастает эксплуатационная надежность. Несмотря на использование высокопроизводительной автоматики управления фирма «Путцмейстер» в настоящее время пока исключает возможность работы системы HFH в чисто автоматическом режиме управления.

Скорее всего, данный проект окажет существенное влияние на конструкции стандартных промышленных роботов, используемых на производстве. Можно упомянуть устранение геометрических ограничений в механических конструкциях, преобладание упругих систем, использование электронных блоков на подвижных элементах в тяжелых условиях эксплуатации и автоматическое предупреждение столкновений. Все эти характеристики позволяют обеспечить новые области применения для манипуляторов подобного класса.

Москва внешнеторговая

(Продолжение. Начало см. в № 1. 89)

Журнал ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА продолжает знакомить читателей с внешнеторговыми организациями Москвы.
(Данные приводятся на 10 ноября 1989 года) Всесоюзные объединения (В/О)

34
В/О «Алмазювелирэкспорт»
СССР, 119021, Москва,
Зубовский бульвар, 25,
корп. 1
Телеграфный адрес:
Москва Алмазэкспорт
Телекс: 411115
Телефон: 250-02-59,
245-34-10, 245-34-20

35
В/О «Внешпосылторг»
СССР, 109147, Москва,
Марксистская ул., 5
Телеграфный адрес:
Москва Внешпосылторг
Телекс: 411250
Телефон: 271-90-12

36
В/О «Внешторгиздат»
СССР, 125047, Москва,
Ул. Фадеева, 1
Телеграфный адрес:
Москва Внешторгиздат
Телекс: 411238
Телефон: 250-51-62

37
В/О «Внешторгреклама»
СССР, 113461, Москва,
Ул. Каховка, 31, корп. 2
Телеграфный адрес:
Москва Внешторгреклама
Телекс: 411265
Телефон: 331-83-11

38
В/О «Востокинторг»
СССР, 121200, Москва,
Смоленская-
Сенная пл., 32/34
Телеграфный адрес:
Москва Востокинторг
Телекс: 411123
Телефон: 205-60-55

39 В/О «Зарубежгеология»
СССР, 121200, Москва,
Калошин пер., 10
Телекс: 411829
Телефон: 241-15-15

40
В/О «Зарубежнефтестрой»
СССР, 107078, Москва,
Каланчевская ул., 11,
строение 2
Телекс: 401866 NAFTA SU
Телефон: 971-52-91

41
В/О «Зарубежстроймонтаж»
СССР, 125047, Москва,
1-я Брестская ул., 15
Телеграфный адрес:
112305 Фабула
Телекс: 411325 КЛЮЧ
Телефон: 258-91-59

42
В/О «Зарубежтрансстрой»
СССР, 107078, Москва,
Новая Басманная ул., 13/2
Телекс: 412205 TRANS SU
Телефон: 262-94-93

43 Страховое акционерное
общество СССР
«Ингосстрах»
СССР, 109017, Москва,
ГСП, Н-35
Пятницкая ул., 12
Телеграфный адрес:
Москва Ингосстрах
Телекс: 411144
Телефон: 231-16-77

44 В/О «Интурсервис»
СССР, 103009, Москва,
ул. Белинского, 4
Телефон: 203-69-62

45 В/О «Легпромэкспорт»
СССР, 129085, Москва,
Звездный бульвар, 21
Телеграфный адрес:
Москва Легпромэкспорт
Телекс: 411859 НОРД
Телефон: 291-94-96

46 В/О «Лицензинторг»
СССР, 121108, Москва,
Минская ул., 11
Телеграфный адрес:
Москва Лицензинторг
Телекс: 411415
Телефон: 145-27-00,
145-29-00

47 В/О «Машприборинторг»
СССР, 117909, Москва
2-й Спасоналивковский пер., 6
Телеграфный адрес:
Москва Машприборинторг
Телекс: 411235, 411236
Телефон: 238-81-31

48 В/О «Медэкспорт»
СССР, 113461, Москва,
ул. Каховка, 31, корп. 2
Телеграфный адрес:
Москва Медэкспорт
Телекс: 411247
Телефон: 331-82-00

49 В/О «Международная
книга»
СССР, 113095, Москва,
ул. Димитрова, 39
Телеграфный адрес:
Москва Межкнига
Телекс: 411160
Телефон: 238-46-00

50
В/О «Нефтехимэкспорт»
СССР, 129832, Москва,
ул. Гиляровского, 31
Телеграфный адрес:
Москва Нефтехимэкспорт
Телекс: 411615 NEXT LEXT
Телефон: 284-86-14

51 В/О «Новоэкспорт»
СССР, 117393, Москва,
ул. Архитектора Власова, 33
Телеграфный адрес:
Москва Новоэкспорт
Телекс: 112212
Телефон: 128-68-59

52 В/О «Продинторг»
СССР, 121200, Москва,
Смоленская-
Сенная пл., 32/34
Телеграфный адрес:
Москва Продинторг
Телекс: 411206
Телефон: 244-26-29

53 В/О «Проммашэкспорт»
СССР, 113324, Москва,
Овчинниковская наб., 18/1
Телеграфный адрес:
Москва Проммашэкспорт
Телекс: 411233 TRI
Телефон: 220-15-05

54 В/О «Разноимпорт»
СССР, 113324, Москва,
Овчинниковская наб., 18/1
Телеграфный адрес:
Москва Разноимпорт
Телекс: 411118
Телефон: 220-12-16,
220-18-34

55 В/О «Разноэкспорт»
СССР, 107896, Москва,
Верхняя
Красносельская ул., 15
Телеграфный адрес:
Москва Разноэкспорт
Телекс: 411408
Телефон: 264-56-56
264-01-83

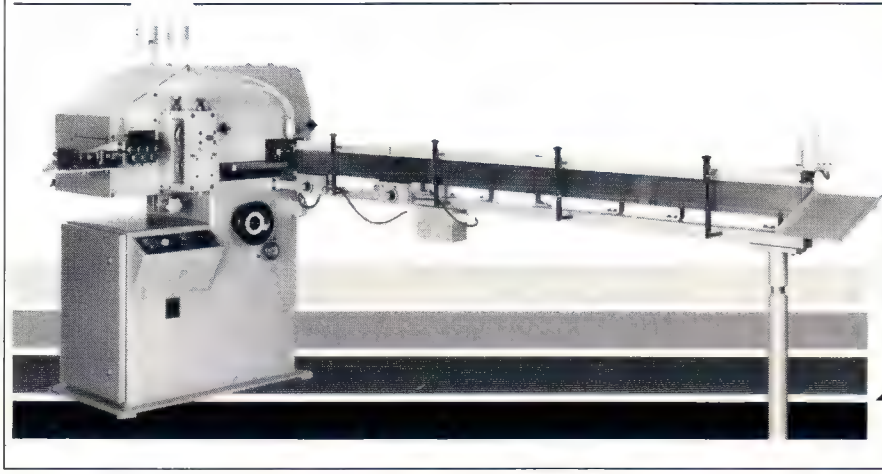
56
В/О «Сельхозпромэкспорт»
СССР, 113324, Москва,
Овчинниковская наб., 18/1
Телеграфный адрес:
Москва Сельхозпромэкспорт
Телекс: 411933
Телефон: 220-16-92

57 В/О «Скотоимпорт»
СССР, 121069, Москва,
Скатертный пер., 8
Телеграфный адрес:
Москва Скотоимпорт
Телефон: 202-36-74

58 В/О «Совбункер»
СССР, 103030, Москва,
ул. Новослободская, 14/19
Телеграфный адрес:
Москва Совбункер
Телекс: 411134
Телефон: 258-91-22

59 В/О «Совинтерспорт»
СССР, 121069, Москва,
Б. Ржевский пер., 5
Телекс: 411578 PIK SU
Телефон: 291-91-49

60 В/О «Совинцентр»
ТПП СССР
СССР, 123610, Москва,
Краснопресненская наб., 12
Телекс: 411486
Телефон: 253-70-75
(Окончание следует)



Автомат для изготовления скрепок KS

– многопроволочные технологии, бесступенчатое регулирование производительности до 4000 скрепок в минуту
– полностью автоматический цикл производства от проволочного кольца до проклеенного блока скрепок, в том числе кольцевые формы.

Диапазон диаметров проволоки	0,4 – 2,4 mm
Длина втягивания	12 – 170 mm
Максимальная высота ножки скрепки	75 mm
Максимальная ширина скрепки	40 mm

Rudolf Grauer AG
Maschinen- und Apparatebau, CH-9113 Degersheim
Tel. 071/54 15 55 Telex 883 773 Telefax 071/54 10 15

046 · 1/90

КАК УСТАНОВИТЬ ДЕЛОВЫЕ СВЯЗИ

ЭКОНОМИКА WIRTSCHAFT
ТЕХНИКА TECHNIK

Сегодня в любой стране самый быстрорастущий сектор экономики – информационный. Что бы Вы ни предприняли в этой области, окупается многократно. Поэтому не медлите – действуйте. Включайтесь в информационную базу совместного советско-западногерманского предприятия КОМПАТ.
Информация о Ваших намерениях по сотрудничеству будет распространяться через компьютерную сеть нашего западноевропейского филиала КОМПАТ ГмбХ, г. Штутгарт, ФРГ. Непосредственный доступ к ней получат бизнесмены, ищущие прямые деловые контакты с советскими предприятиями.

Достаточно выслать нам заполненную анкету – и информация о Ваших деловых предложениях будет заведена в компьютеры совместного советско-западногерманского предприятия КОМПАТ.
Если Вы не сможете заполнить отдельные пункты анкеты, это не будет служить препятствием для помещения Ваших предложений в базу данных КОМПАТ.
Для того, чтобы наше сотрудничество стало более результативным, необходимо приложить дополнительные материалы, раскрывающие суть ваших предложений.

РЕКЛАМА ВАШЕЙ ПРОДУКЦИИ, ПОМЕЩЕННАЯ В ЗАПАДНОГЕРМАНСКОМ ИЗДАНИИ ЖУРНАЛА ЭКОНОМИКА + ТЕХНИКА ДОСТИГНЕТ ЦЕЛИ!

КОМПАТ

Советско-западногерманское совместное предприятие для консалтинга, маркетинга, издательской деятельности и повышения квалификации

СП КОМПАТ, СССР
101820 Москва
Проезд Серова, 5
Телефон (095) 921 14 14
(095) 925 64 78
(095) 921 21 16
Телефакс (095) 200 22 03
Телекс 411 693 ipm su

COMPAT

Gesellschaft für Consulting, Marketing, Publishing und Advanced Training mbH

COMPAT GmbH
Charlottenplatz 6
D-7000 Stuttgart 1
Telefon (07 11) 235 386
Telefax (07 11) 235 091
Teletex 7 111 081 wikom d

КАК УСТАНОВИТЬ ДЕЛОВЫЕ СВЯЗИ

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А

предприятия (фирмы)

База данных: ПРЕДПРИЯТИЯ И ФИРМЫ | **COMPAT Manager System «CMS»**

Краткое название предприятия:

Полное название предприятия:

Министерство (ведомство):

Год создания:

Годовой оборот (объем продукции), млн. руб.:

Годовой оборот в СКВ, инв. руб.:

Количество работающих, чел.:

Почтовый адрес:

Телефон: Телекс: Телефакс:

Телетайп: Директор:

Основные виды выпускаемой продукции:

I. НАМЕРЕНИЯ ПО ФОРМЕ СОТРУДНИЧЕСТВА (нужное отметить):

☐ 1. экспорт ☐ 2. бартер ☐ 3. производственная кооперация ☐ 4. лизинг ☐ 5. продажа лицензии, «ноу хау»

☐ 6. организация совместного предприятия; конкретный предмет деятельности:

7. другие предложения:

II. РЕСУРСЫ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ СОТРУДНИЧЕСТВЕ:

1. Технологии, «ноу-хау», их назначение:

2. Машины и оборудование (перечислить конкретно):

3. Комплектующие (перечислить конкретно):

4. Сырье (перечислить конкретно, указать объемы):

5. Производственные площади:

6. Персонал:

7. Прочие:

III. ТОВАРЫ И УСЛУГИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА СО СТОРОНЫ ЗАПАДНЫХ ФИРМ (заполняется для форм сотрудничества 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6)

1. Технология, «ноу-хау» (указать назначение):

2. Машины и оборудование (указать конкретно их назначение):

3. Комплектующие (перечислить конкретно):

4. Сырье (перечислить конкретно, указать объемы):

ПРИ НАЛИЧИИ СКВ: КАКИЕ КОНКРЕТНО ТОВАРЫ И УСЛУГИ ВЫ ХОТИТЕ ПРИОБРЕСТИ НАПРЯМУЮ У ИНОФИРМ:

АНКЕТУ ЗАПОЛНИЛ:

Фамилия: имя, отчество:

Телефон: Должность:

Подпись:

СП КОМПАТ · 101820 Москва, проезд Серова, 5 · Телефон: 921-21-16, 923-68-96 · Телекс: 411693 ipm su · Факс: 200-2203

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Издатели
Г. Коваленко, Г. Бачауэр

Главные редакторы
М. Изюмов, В. Хунке

Редакторы
Р. Бишофф, К. Браунер,
А. Емельянов, С. Жуков,
Г. Кесберг, Г. Райхвальдт,
Х. Хауг, Г.-Д. Хек

Сотрудники редакции
Б. Бросс, Н. Остертаг

Художественные редакторы
Р. Бенц, А. Гюндхен

Иллюстрации
Р. Вайнерт
Ю. Рыбчинский

Производство
М. Винтер

Отдел рекламы, Москва
И. Серебренников

Отдел рекламы, Штутгарт
З. Зольльманн

Редакция, Москва
СП КОМПАТ
101820 Москва
Проезд Серова, 5
Телефон: (095) 921 21 16 маркетинг
(095) 923 68 96 редакция
Телефакс: (095) 200 22 03
Телекс: 411 693 ipm su

Редакция и издательство, Штутгарт
COMPAT GmbH
Charlottenplatz 6
D-7000 Stuttgart 1
Телефон: ФРГ 711/23 53 86
Телефакс: ФРГ 711/23 50 91
Телетекс: 7 111 081 wikom d

Цена
одного номера – 2 рубля,
годового комплекта –
12 рублей без доставки,
15 рублей с доставкой

Не разрешена перепечатка материалов без согласия издательства и без указания источника: ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА, советско-западногерманский индексный журнал машиностроения. Все права сохраняются.

ЭКОНОМИКА ■■ WIRTSCHAFT
ТЕХНИКА ■■ TECHNIK

Наше представительство в Москве:

М. + Д. ГЕРТНЕР
ул. Мытная 1, 3-й этаж
117049 Москва

Телефон 230 10 10 и 230 10 21
Телекс 413 173
Телефакс 230 23 72

EUCHNER

EUCHNER

Включать, управлять, контролировать. Электрическими методами? С помощью электроники? Фирма ОЙХНЕР имеет решение для всех случаев.

Для Вас, для инженеров и конструкторов, фирма ОЙХНЕР разрабатывает и производит электронные чувствительные элементы, а также системы управления и контроля с тем, чтобы оказать Вам помощь в разрешении проблем, возникающих как при новых разработках, так и в процессе усовершенствования автоматических систем. Наша серийная продукция успешно применяется в машиностроении, в производстве аппаратуры и установок.

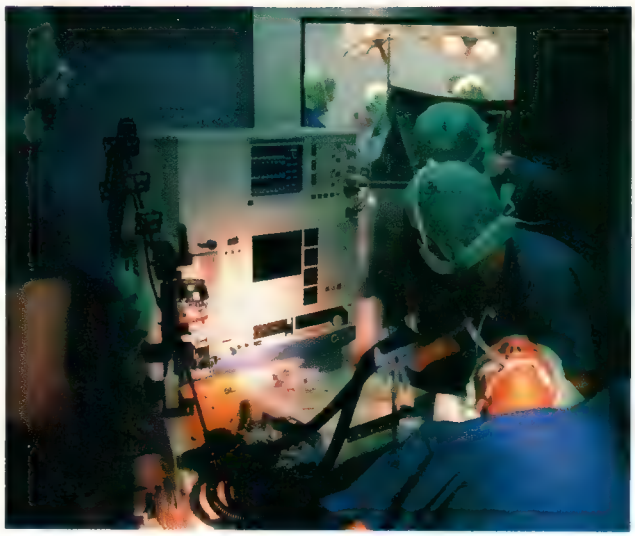
Свяжитесь с фирмой ОЙХНЕР также и в тех случаях, когда перед Вами стоят конструкционные проблемы, которые кажутся Вам неразрешимыми. Вполне возможно, что нам знакомы пути решения аналогичных проблем, или мы сможем оказать Вам помощь при совместной работе на основе нашего опыта и разработанных нами специальных конструкционных решений.

На продукцию фирмы ОЙХНЕР нами подготовлена полная документация, содержащая все технические данные.

EUCHNER + CO · Werke für Industrie-Elektrik und Elektronik
D-7022 Leinfelden-Echterdingen (ФРГ) · Kohlhammerstraße · Телекс 7 255 758 · Телефакс (07 11) 753 16 · Телефон (07 11) 759 00

042 · 1/90 ■■

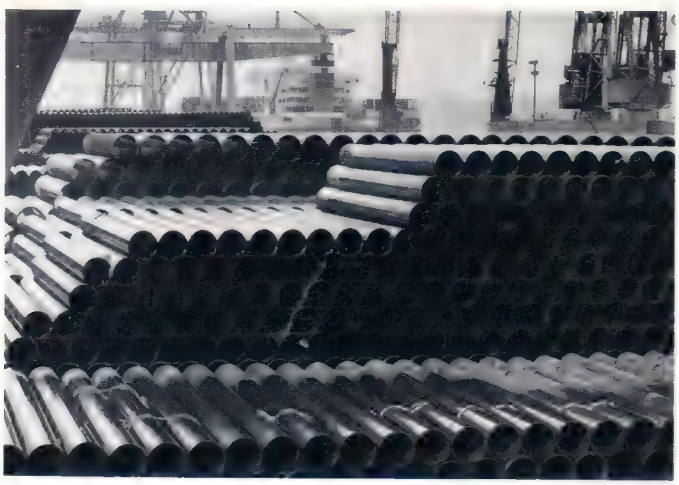
В следующем номере



Лазер, ультразвук, ядерный магнитный резонанс – это и многое другое используется сегодня для лечения. На международной выставке «Здравоохранение 90», которая состоится в Москве 22–31 мая 1990 г., будут продемонстрированы новейшие достижения в области медицинской техники.

Г.-Х. Грисмайер, менеджер: «Проще всего было бы рассказать советским руководителям предприятий как мы экономически мыслим». Давать советы – в этом он не видит надобности.

Для восстановления экономики западногерманское правительство предприняло в 1948 году решительную меру: Провело денежную реформу. Можно ли таким же способом устранить трудности в экономике СССР? Профессор Е. Тиме отвечает на этот вопрос.



В 1983 году СССР и ФРГ приступили к реализации проекта «Газ – трубы», предусматривающего поставку природного газа в обмен на трубы. Каков результат этой сделки?

На выставке «Станки 90», которая будет проходить в Москве 14–23 мая 1990 г., будут представлены как отдельные шлифовальные, сверлильные, фрезерные или токарно-давильные станки, так и современные обрабатывающие центры.

Открытка для ответа

101820, Москва
проезд Серова, 5
редакция журнала
ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА

ЭКОНОМИКА WIRTSCHAFT
ТЕХНИКА TECHNIK

Обратите, пожалуйста, внимание на нашу информацию о читательском сервисе.

Открытка для ответа

101820, Москва
проезд Серова, 5
редакция журнала
ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА

ЭКОНОМИКА WIRTSCHAFT
ТЕХНИКА TECHNIK

Обратите, пожалуйста, внимание на нашу информацию о читательском сервисе.

Читатель:

Фамилия, имя, отчество (полностью):
Полное название Вашего предприятия (организации) и его почтовый адрес:
№ платежного поручения: дата:
Телефон:
Телекс:

Заполняется в соответствии с прилагаемым классификатором:

Выпускаемая продукция: ☐☐ ☐☐ ☐☐

Область деятельности: ☐☐

Размер предприятия: ☐☐ Занимаемая должность: ☐

Открытка для ответа

101820, Москва
проезд Серова, 5
редакция журнала
ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА

Читатель:

Фамилия, имя, отчество (полностью):
Полное название Вашего предприятия (организации) и его почтовый адрес:
телефон:
телекс:

Заполняется в соответствии с прилагаемым классификатором:

Выпускаемая продукция: ☐☐ ☐☐ ☐☐

Область деятельности: ☐

Размер предприятия: ☐ Занимаемая должность: ☐

ЭКОНОМИКА ТЕХНИКА WIRTSCHAFT TECHNIK

Прошу прислать дополнительную информацию по темам статей, имеющим следующие индексы:

☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ **1/90**

или по фирмам:

_____

_____

Прошу прислать поступающие в редакцию запросы по статьям, имеющим следующие индексы:

☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐

или по фирмам:

_____

_____

Читатель:

Фамилия, имя, отчество (полностью):
Полное название Вашего предприятия (организации) и его почтовый адрес:
телефон:
телекс:

Заполняется в соответствии с прилагаемым классификатором:

Выпускаемая продукция: ☐☐ ☐☐ ☐☐

Область деятельности: ☐

Размер предприятия: ☐ Занимаемая должность: ☐

ЭКОНОМИКА ТЕХНИКА WIRTSCHAFT TECHNIK

Прошу прислать дополнительную информацию по темам статей, имеющим следующие индексы:

☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐
☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ **1/90**

или по фирмам:

_____

_____

Прошу прислать поступающие в редакцию запросы по статьям, имеющим следующие индексы:

☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐

или по фирмам:

_____

_____

Заказ на подписку

ЭКОНОМИКА ТЕХНИКА WIRTSCHAFT TECHNIK

на журнал ЭКОНОМИКА+ТЕХНИКА на 1990 год.

_____

Дата: Подпись:

Читательский сервис

Информационное сообщение о каком-либо виде продукции привлекло Ваше внимание, Вы заинтересовались статьей или рекламным объявлением. Если Вы хотите узнать об этом больше, то внесите соответствующий индексный номер, который стоит под рекламным объявлением или в конце статьи, в открытку для читательского сервиса. Мы передадим Ваш запрос соответствующим авторам, фирмам-производителям или поставщикам. Этот сервис является для Вас бесплатным. Будьте, пожалуйста, внимательны: чем точнее Вы заполните индексный ключ на прилагаемой открытке для читательского сервиса, тем точнее можно Вам ответить.

Классификация продукция по ОКП

01 Электроэнергия и теплоэнергия
02 Нефть, нефтепродукты, газ
03 Уголь, продукты переработки угля, торф и сланцы горючие
07 Сырье рудное, нерудное, вторичное черной металлургии и кокс
08 Чугун, ферросплавы, сталь
09 Прокат (черных металлов) готовый (включая заготовку на экспорт)
11 Изделия дальнейшего передала из проката, шары, цильбепсы
12 Металлоизделия промышленного назначения (метизы)
13 Трубы стальные (без вторых сортов сверхустановленных норм и продукции не по заказам)
14 Металлопродукция прочая и некондиционная
15 Огнеупоры
17 Сырье цветных металлов, цветные металлы и их славы
18 Прокат цветных металлов
19 Продукция электродной и твердосплавной промышленности, изделия из цветных металлов
21 Продукция неорганической химии, сырье горно-химическое и удобрения
22 Полимеры, пластические массы, химические волокна и каучуки
23 Материалы лакокрасочные, полупродукты, кино-, фото-и магнитные материалы и товары бытовой химии
24 Продукция органического синтеза, синтетические красители и нефтекоксоле-сохимическая продукция
25 Продукция резинотехническая и асбестовая
26 Реактивы химические и вещества высокочистые
31 Продукция тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения
33 Машины электрические
34 Оборудование и материалы электротехнические
35 Продукция кабельная
36 Химическое и нефтяное машиностроение
37 Арматура промышленная трубопроводная и задвижки
38 Оборудование металлообрабатывающее и деревообрабатывающее
39 Инструмент, технологическая оснастка, абразивные материалы
41 Продукция общемашиностроительного применения
42 Приборы и средства автоматизации общепромышленного назначения
43 Приборы и средства автоматизации специализированного назначения
45 Изделия автомобильной промышленности
46 Подшипники качения
47 Тракторы и сельскохозяйственные машины
48 Продукция строительного, дорожного и коммунального машиностроения
49 Оборудование санитарно-техническое (кроме оборудования для вентиляции и кондиционирования). Замочные и скобяные изделия
51 Оборудование технологическое для легкой и пищевой промышленности и бытовые приборы
52 Оборудование для регулирования дорожного движения, обслуживания сельхозтехники и вспомогательных средств связи. Конструкции строительные металлические
53 Продукция лесозаготовительной и лесопильно-деревообрабатывающей промышленности
54 Продукция целлюлозно-бумажной промышленности
55 Продукция фанерного производства. Плиты. Спички
56 Мебель
57 Материалы строительные, кроме сборных железобетонных конструкции и деталей
58 Конструкции и детали сборные железобетонные (включая армированные изделия из бесцементных бетонов)
59 Изделия из стекла, фарфора и фаянса
81 Продукция текстильной промышленности (без пряжи, тканей, нетканых материалов и трикотажных изделий)
82 Продукция текстильной промышленности – ткани суровые
83 Продукция текстильной промышленности – ткани готовые и материалы нетканые
84 Продукция трикотажной промышленности
85 Изделия швейные
86 Продукция кожевенной промышленности
87 Продукция промышленности искусственных кож и пленочных материалов, изделия кожгалантерейные и шорно-седельные из всех видов кож
88 Обувь кожаная
89 Меха, меховые и овчинно-шубные изделия
90 Продукция текстильной промышленности – пряжа
91 Продукция пищевой промышленности
92 Продукция мясной, молочной, рыбной, мукомольно-крупяной, комбикормовой и микробиологической промышленности
93 Медикаменты, химико-фармацевтическая продукция и продукция медицинского назначения
94 Медицинская техника
95 Продукция полиграфической промышленности
96 Оборудование и изделия культурного, бытового, хозяйственного и учебного назначения. Оборудование театрально-зрелищных предприятий и вспомогательное для легкой промышленности
97 Продукция растениеводства сельского и лесного хозяйство
98 Продукция животноводства

Занимаемая должность

1 Руководитель предприятия (организации)
2 Главный инженер
3 Заместитель директора по экономике, коммерческий директор
4 Руководитель технического отдела
5 Руководитель коммерческого отдела
6 Руководитель научно-исследовательского отдела
7 Начальник цеха
8 Специалист, эксперт, инженер, конструктор

Размер предприятия

1 1– 19 занятых
2 20– 99 занятых
3 100– 499 занятых
4 500– 999 занятых
5 1000– 2999 занятых
6 3000– 4999 занятых
7 5000– 9999 занятых
8 10000–29999 занятых
9 30000–50000 занятых
10 Более 50000 занятых

Область деятельности

1 Руководство
2 Административное управление, кадры
3 Анализ коммерческой деятельности и планирование
4 Основное производство
5 Техническое обслуживание и ремонт
6 Контроль качества
7 Материально-техническое снабжение и складское хозяйство
8 Сбыт
9 Реклама
10 Информатика
11 Научные исследования
12 Опытно-конструкторские разработки
13 Дизайн

Вниманию уважаемых читателей!

Подписку на журнал ЭКОНОМИКА + ТЕХНИКА на русском языке на 1990 год проводит совместное советско-западногерманское предприятие КОМПАТ, являющееся издателем журнала. Чтобы выписать годовой комплект журнала (включая № 1, 1990 г.), нужно на рассчетный счет КОМПАТ № 608020 в Бауманском отделении ЖСБ г. Москвы, МФО 201359 перевести 15 руб. В эту сумму входит стоимость 6 годовых номеров журнала и почтовые расходы на их пересылку подписчику в любую точку СССР.

После оплаты через банк (для организаций) или перевода по почте (для индивидуальных подписчиков) необходимо в КОМПАТ прислать заполненный отрывной бланк заказа на подписку (он имеется на последней странице обложки) с указанием номера платежного поручения (для организаций) или приложить квитанцию почтового перевода (для индивидуальной подписки). Если у Вас не оказалось под рукой бланка заказа, письмо с уведомлением о Вашей подписке можно прислать в произвольной форме.

Каждый номер журнала мы будем высылать в Ваш адрес незамедлительно по мере поступления тиража из ФРГ.

Наш адрес: 101820, Москва, проезд Серова, 5. Журнал ЭКОНОМИКА + ТЕХНИКА.

КОМПАТ всегда к Вашим услугам!

HEIDENHAIN
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postfach 12 60 · D-8225 Traunreut/ФРГ

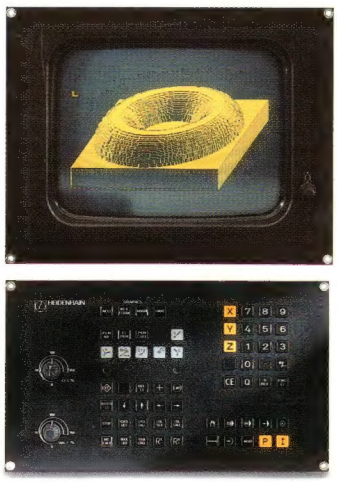
Представительство фирмы: М. & Д. Гертнер
Мытная ул. 1
SU-117839 Москва, В-342
Телефон: 230-10-10, телефакс: 2302-372
Телекс: 413-173

Контурные системы ЧПУ TNC

Контурные системы ЧПУ TNC для управления металлорежущим оборудованием с 3 до не более 5 координатными осями располагают графическим цветным дисплеем и поддаются программированию в диалоговом режиме с вводом программной информации в незашифрованном текстовом виде:

Система ЧПУ TNC 407

Система ЧПУ TNC 246

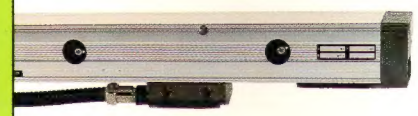


Дискретные системы измерения линейных размеров на станках с ЧПУ

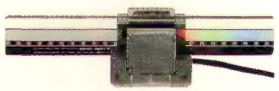
Высокоточное определение линейных размеров, а также путей перемещения органов станка благодаря наличию на станке дискретной системы измерения линейных размеров:

LS 107C

LS 403C



LB 326C



LID 351C

Дискретные датчики поворота

любого типоразмера и для любых практических целей:

RON 125

RON 425

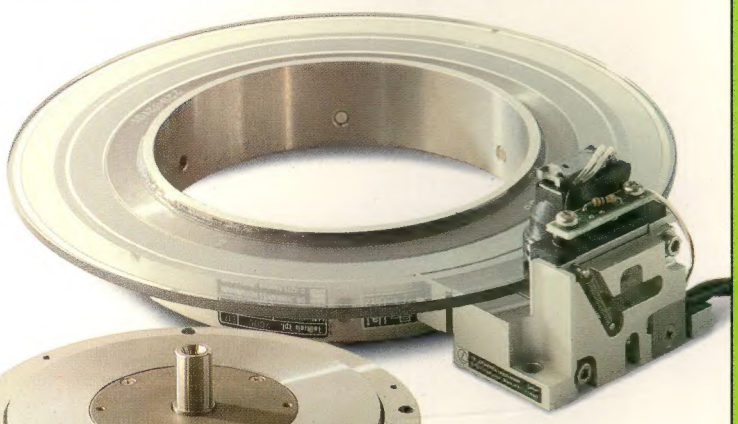
ROD 426B

MINIROD 420

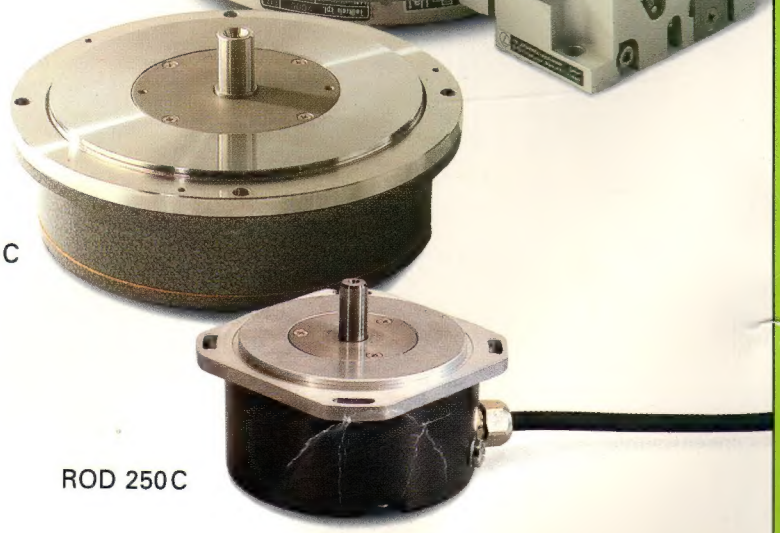
Дискретные системы измерения угловых размеров

для точного определения угловых позиций:

ERO 725



ROD 700C



ROD 250C